

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-292425

(P2001-292425A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
H 0 4 N 7/08		G 0 6 F 17/30	1 7 0 G 5 B 0 7 5
7/081			1 8 0 D 5 C 0 2 5
G 0 6 F 17/30	1 7 0	H 0 4 N 5/445	Z 5 C 0 5 2
	1 8 0	5/76	B 5 C 0 6 3
H 0 4 N 5/445		7/08	Z
審査請求 未請求 請求項の数34 O L 外国語出願 (全 81 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-102248(P2000-102248)

(22) 出願日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 カーティス ユーバンクス

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 レド ウェタック

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100094983

弁理士 北澤 一浩 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摺動型グラフィックウィンドウを用いたメディアコンテンツとのインタラクティブシステム

(57) 【要約】

【課題】 メディアコンテンツを表示しメディアコンテンツとの対話可能なインタラクティブシステムの提供。

【解決手段】 メディアコンテンツに係るメタデータとインタラクティブエレメントを分類分けし、ある分類が選択されたときに、選択した分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントをテレビ画面の辺に対応させてウィンドウ表示する。そのウィンドウは選択した分類に対応しており、それぞれのウィンドウは画面の対応する辺から画面内側に摺動表示される。選択した分類に関連して付加情報がある場合には、ウィンドウはユーザの指示に従って拡張展開される。

500



510

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 メディア出力機器を制御してメディアコンテンツを出力させるメディア出力機器用コントローラと、

メタデータとインタラクティブエレメントに対して意味論的分類を割り当てるための割り当て手段と、  
複数ある意味論的分類の中から一つの意味論的分類を選択するための選択手段と、

選択した意味論的分類に依存する形態で、選択した意味論的分類に属するメタデータやインタラクティブエレメントを出力するための出力手段を備え、前記メディア出力機器からメディアコンテンツを出力している状態で、メディアコンテンツ、メタデータ及びインタラクティブエレメントに対するインタラクティブシステム。

【請求項2】 前記メディアコンテンツを記憶するための記憶装置を更に備えたことを特徴とする請求項1記載のインタラクティブシステム。

【請求項3】 放送局から前記メディアコンテンツを含むテレビ信号を受信するテレビ受信機と、  
前記テレビ信号から前記メディアデータを抽出するためのメディアコンテンツ抽出装置を更に備えたことを特徴とする請求項1記載のインタラクティブシステム。

【請求項4】 前記テレビ信号は更に前記メタデータと前記インタラクティブエレメントを含んでおり、前記メディアコンテンツ抽出装置は前記テレビ信号から前記メタデータと前記インタラクティブエレメントを更に抽出することを特徴とする請求項3記載のインタラクティブシステム。

【請求項5】 前記テレビ信号を送信する放送局とは無関係の第三者が提供するメタデータとインタラクティブエレメントを受信するメタデータ/インタラクティブエレメント受信装置を更に備えたことを特徴とする請求項3記載のインタラクティブシステム。

【請求項6】 前記メディアコンテンツを表示するために前記メディア出力機器がテレビ用ディスプレイを制御するようにしたことを特徴とする請求項3記載のインタラクティブシステム。

【請求項7】 前記メディア出力機器用コントローラが一度に一つだけの意味論的分類を出力することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一に記載のインタラクティブシステム。

【請求項8】 前記メディアコンテンツ、前記メタデータ及び前記インタラクティブエレメントが少なくとも一階層からなる階層構造とされ、当該階層構造をナビゲートするナビゲーション手段を更に備えたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一に記載のインタラクティブシステム。

【請求項9】 前記選択手段が一組のボタンを有し、それぞれのボタンがそれぞれの意味論的分類に対応するよ

うにしたことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一に記載のインタラクティブシステム。

【請求項10】 前記選択手段のボタンとしての役割を果たす物理的ボタンを有するリモートコントロール装置を更に備えたことを特徴とする請求項9記載のインタラクティブシステム。

【請求項11】 前記メディア出力機器は前記メディアコンテンツを表示するディスプレイであり、前記出力手段が前記ディスプレイを制御して、選択された意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを前記メディアコンテンツに重ねて表示された別のカテゴリウインドウ内に出力することを特徴とする請求項1乃至10のいずれか一に記載のインタラクティブシステム。

【請求項12】 前記出力手段が選択された意味論的分類の階層構造をナビゲートするための階層ナビゲーション手段を有することを特徴とする請求項11記載のインタラクティブシステム。

【請求項13】 前記階層ナビゲーション手段が一組のボタンを有することを特徴とする請求項12記載のインタラクティブシステム。

【請求項14】 前記出力手段が前記ディスプレイを制御してそれぞれの分類ウインドウを前記ディスプレイの異なる辺に対応させ、当該対応した辺に隣接した位置にそれぞれの分類ウインドウを表示するようにしたことを特徴とする請求項14記載のインタラクティブシステム。

【請求項15】 前記出力手段が前記ディスプレイを制御して選択した意味論的分類の分類ウインドウが対応するディスプレイの辺から対向する辺に向かって摺動展開して分類ウインドウを摺動表示するようにしたことを特徴とする請求項14記載のインタラクティブシステム。

【請求項16】 前記出力手段が選択された意味論的分類の階層構造をナビゲートするための階層ナビゲーション手段を有し、前記階層ナビゲーション手段が階層に入り込むに従い、前記階層ナビゲーション手段が前記ディスプレイを制御して選択した意味論的分類の分類ウインドウを更に摺動展開するようにしたことを特徴とする請求項15記載のインタラクティブシステム。

【請求項17】 前記出力手段が前記ディスプレイを制御して選択した意味論的分類の分類ウインドウを視覚的キューと共に表示するようにし、選択した意味論的分類に属するメタデータ、インタラクティブエレメント若しくはメタデータとインタラクティブエレメントの双方が更に存在することを報知するようにしたことを特徴とする請求項16記載のインタラクティブシステム。

【請求項18】 前記出力手段が前記ディスプレイを制御して選択した意味論的分類の分類ウインドウを、当該分類ウインドウが全開状態のときには境界線で包囲して

表示し、選択した意味論的分類に属するメタデータ、インタラクティブエレメント若しくはメタデータとインタラクティブエレメントの双方が更に存在する場合には当該分類ウィンドウと対応するディスプレイの辺に沿った部分の境界線を表示しないようにしたことを特徴とする請求項 17 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 19】 前記意味論的分類は複数のメディアコンテンツ用のインデックスを含み、当該インデックスをブラウジングするための手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 18 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 20】 前記意味論的分類の少なくとも一つにはアプリケーションを起動するためのメタデータ、インタラクティブエレメント若しくはメタデータとインタラクティブエレメントの双方が含まれており、メタデータ、インタラクティブエレメント若しくはメタデータとインタラクティブエレメントの双方は現在出力中のメディアコンテンツに係らず変更しないことを特徴とする請求項 1 乃至 19 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 21】 前記意味論的分類の少なくとも一つが、現在出力中のメディアコンテンツに関連したコンテンツへのリンクのリストを有していることを特徴とする請求項 1 乃至 20 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 22】 現在出力されているメディアコンテンツをナビゲートするための手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 20 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 23】 前記意味論的分類の少なくとも一つが現在出力中のコンテンツに関する付加情報を有することを特徴とする請求項 1 乃至 22 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 24】 一若しくは複数の意味論的分類においてメタデータ、インタラクティブエレメント若しくはメタデータとインタラクティブエレメントの双方が存在することを視聴者に通知するための通知手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 23 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 25】 前記メディア出力機器は前記メディアコンテンツを表示するディスプレイからなり、前記通知手段は前記ディスプレイ上のメディアコンテンツにスーパーインポーズされたグラフィック表記することを特徴とする請求項 24 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 26】 ネットワークと接続するためのネットワーク手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 25 のいずれかに記載のインタラクティブシステム。

【請求項 27】 前記ネットワーク手段を介してコンテンツに関する付加情報を通信するようにしたことを特徴

とする請求項 26 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 28】 前記ネットワーク手段を介してメディアコンテンツを配信するようにしたことを特徴とする請求項 27 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 29】 前記メディア出力機器はディスプレイからなり、前記メディア出力機器用コントローラは前記ディスプレイを制御して前記メディアコンテンツを視覚的に表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 30】 前記メディア出力機器はディスプレイからなり、前記出力手段は前記ディスプレイを制御して選択した意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 31】 前記メディア出力機器はオーディオアンプとスピーカーからなり、前記メディア出力機器用コントローラは前記オーディオアンプと前記スピーカーを制御して可聴的に前記メディアコンテンツを出力するオーディオプロセッサからなることを特徴とする請求項 1 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 32】 前記出力手段は選択した意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを可聴的に出力するオーディオアンプとスピーカーからなることを特徴とする請求項 1 記載のインタラクティブシステム。

【請求項 33】 メディア出力機器を制御してメディアコンテンツを出力し、メタデータとインタラクティブエレメントに対して意味論的分類を割り当て、複数ある意味論的分類の中から一つの意味論的分類を選択し、

選択した意味論的分類に依存する形態で、選択した意味論的分類に属するメタデータやインタラクティブエレメントを出力し、前記メディア出力機器からメディアコンテンツを出力している状態で、メディアコンテンツ、メタデータ及びインタラクティブエレメントに対する操作法。

【請求項 34】 ディスプレイを制御してメディアコンテンツを表示するディスプレイコントローラと、メタデータとインタラクティブエレメントに意味論的分類を割り当てる割り当て手段と、ユーザの入力に従い複数の意味論的分類の中の一つを選択する選択手段と、

選択した分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを含む分類ウィンドウを生成するとともに、ディスプレイを制御して選択した意味論的分類に応じた位置に分類ウィンドウをメディアコンテンツ上に重ねて表示するウィンドウジェネレータとを備えたディスプレイ上にビジュアルコンテンツ、メタデータ及びインタラクティブエレメントを表示するための装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はメディア再生装置およびインタラクティブテレビジョン装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年多数のインタラクティブテレビジョンシステムおよびプロトコルが開発されている。OpenTV™の仕様書に基づいたインタラクティブテレビジョンシステムは既に市場において数百万ユニットを獲得している。オープンTV™ではインタラクティブロゴが画面上に現れ、現在視聴中の放送にインタラクティブコンテンツが含まれていることを示す。このロゴが表示されると、視聴者はリモートコントロール装置を使いインタラクティブメニューの表示やインタラクティブメニューのスクロールが可能となる。

【0003】マイクロソフト社のWebTV™ではテレビ放映中の対話が可能であり、またテレビ上で電子メールウェブコンテンツにアクセスできるようになっている。利用可能な対話の種類には、ゲームショーでのプレイ、ボールへの参加及び他の視聴者とのチャット等があり、テレビジョン放送にインタラクティブコンテンツが含まれていることを示すために“i”文字のアイコンがテレビ画面上に表示される。

【0004】TiVo™やReplayTV™によって作られたセットトップボックスのような他のシステムでは、放送コンテンツをキャプチャーしハードディスクドライブに記憶させることができる。

【0005】本発明の説明中で用いる「メタデータ」の語はメディアコンテンツに関する情報、データを意味する。例えば、番組名のようなテレビ番組に関する情報は番組に関するメタデータである。ビデオ番組において、シーンの始まりに付される一連のタイムスタンプはメタデータである。表示されたウェブページのURLのようなローカルコンテンツあるいはリモートコンテンツへのリンク表示もメタデータである。

【0006】本発明の説明中で用いる「インタラクティブエレメント」の語は、リモートコントロール装置、キーボードあるいはマウスのようなインターフェース機器を介した人間の対話に係わるアプリケーションを意味する。たいていのインタラクティブエレメントはメタデータ、メディアデータあるいはこれら両方に対して作用する。最も基本的なインタラクティブエレメントは、番組情報の表示のようなメタデータの表示を可能にするアプリケーションである。メタデータに作用するインタラクティブエレメントのうちボール用のアプリケーションは複雑な範疇に属する例である。そのアプリケーションによってユーザはメディアコンテンツに関する何らかの課題に対して投票をすることができる。ボールの提供及び候補の選択はメタデータである。メディアデータに作用するインタラクティブエレメントの例とし

て、メディアコンテンツである関連テレビ番組のようなコンテンツに対するリンクアンカーがある。ボタンを押したときにこの番組の再生を開始するアプリケーションはインタラクティブエレメントである。メディアデータとメタデータの双方に作用するインタラクティブエレメントの例としては、インタラクティブタイムバーがある。このインタラクティブタイムバーを用いてユーザはビデオの検索をすることができる。即ち、“次”ボタンを押せば次のシーンまで早送りすることができ、“前”ボタンを押せば前のシーンまで早戻しすることができる。シーンの境界リストはデータはメタデータであり、それが作用するビデオはメディアデータである。

【0007】本発明の説明中で用いる「意味論的分類」の語は、インタラクティブエレメントやメタデータの分類を意味する。本発明によれば、全ての種類のメタデータとインタラクティブエレメントには意味論的分類が割り当てられている。例えば、システムに4つの意味論的分類を準備する。現在の番組についての情報、システムメニューとセットアップ、関連リンク、それに付加情報の4つである。放送若しくは記憶されているメディアコンテンツに関するインタラクティブエレメントとメタデータには一つの意味論的分類が、時として複数の意味論的分類が割り当てられる。

## 【0008】

【発明の要約】本発明は、メディア出力機器からメディアコンテンツを出力している状態で、メディアコンテンツ、メタデータ及びインタラクティブエレメントと対話（インタラクト）するための装置を提供するものである。メディアコンテンツは、可視コンテンツ、可聴コンテンツ若しくはこれらの両方であってもよい。メディアコンテンツの例としては、テレビ番組、映画、スポーツ番組、音楽、ラジオ番組等を挙げることができる。メディアコンテンツは様々な異なるソースから発せられる。例えば、メディアコンテンツは放送や、ローカルに記憶されているもの、あるいはインターネットで配布されるものであってもよい。メディア出力機器には、オーディオアンプとスピーカ、ビジュアルディスプレイ装置、若しくはこれらの双方が含まれる。

【0009】本発明のシステムは、メディア出力機器用コントローラ、割り当て手段、選択手段及び出力手段から構成される。

【0010】メディア出力機器用コントローラはメディア出力機器を制御してメディアコンテンツを出力させるものである。メディア出力機器用コントローラとしては、例えば、オーディオアンプとスピーカを制御してオーディオメディアコンテンツを出力するオーディオプロセッサや、メディアコンテンツを視覚的に表示するようにディスプレイ装置を制御するグラフィックコントローラや、オーディオプロセッサとグラフィックコントローラを組み合わせたものを挙げることができる。

【0011】割り当て手段はメタデータとインタラクティブエレメントに対して意味論的分類を割り当てるために用いられる。

【0012】選択手段は複数ある意味論的分類の中から一つの意味論的分類を選択するために用いられる。リモートコントロール装置、マウス、キーボード、ジョイスティックあるいはタッチパネルを有するようなユーザインタフェースを選択手段とすることができる。

【0013】出力手段は、選択した意味論的分類に依存する形で選択した意味論的分類に属するメタデータやインタラクティブエレメントを出力するために用いられる。出力手段の例としては、オーディオアンプとスピーカを制御してメタデータとインタラクティブエレメントをオーディオ出力として提供するオーディオプロセッサや、メタデータやインタラクティブエレメントを視覚的に表示するディスプレイ装置を制御するグラフィックコントローラや、このようなオーディオプロセッサとグラフィックコントローラを組み合わせたものを挙げることができる。出力手段とメディア出力機器用コントローラは一部共通の構成であってもよいし、全く異なる構成でもよい。

【0014】本発明はまたディスプレイコントローラと、割り当て手段と、選択手段と、ウインドウジェネレータを備えた装置を提供する。

【0015】ディスプレイコントローラはディスプレイを制御してメディアコンテンツを表示するようにする。割り当て手段はメタデータとインタラクティブエレメントに意味論的分類を割り当てる。選択手段はユーザの入力に従い複数の意味論的分類の中の一つを選択する。

【0016】ウインドウジェネレータは選択した分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを含む分類ウインドウを生成するとともに、ディスプレイを制御して選択した意味論的分類に応じた位置に分類ウインドウをメディアコンテンツ上に重ねて表示する。

【0017】例えば、上述した4つの意味論的分類、即ち、現在の番組についての情報、システムメニューとセットアップ、関連リンク及び付加情報の意味論的分類のそれぞれは、ディスプレイ装置画面の4つの角部のいずれかと関連づけられる。ユーザが例えばリモートコントロール装置にある4つの矢印キーのうちの対応する矢印キーを押し、複数ある意味論的分類の一つを選択すると、選択した意味論的分類に割り当てられた全てのメタデータとインタラクティブエレメントがディスプレイ装置画面の対応する角部に現れる。このキーを再度押すと、選択した分類に対する付加的なメタデータ若しくはインタラクティブエレメントがあれば、ウインドウは更に外側にスライドする。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態に係わるシステムについて添付図面を参照しながら説明する。

【0019】最初に、図1を参照しながら本システムに関わる情報提供主体について説明をする。メディアコンテンツプロバイダ1は、テレビ番組、スポーツ情報、天気予報などのメディアコンテンツをメディア配給チャンネル1bを通じて放送局2に提供する。放送局2はメディアコンテンツを放送配給チャンネル2aを介して視聴者用システム3に対して配給する。放送配給チャンネルの例としては、インターネットによる配給以外に、地上波、衛星放送、ケーブルによる配給あるいは他の多重テレビジョン放送等がある。

【0020】付加情報プロバイダ4は、放送局2が提供するメディアコンテンツとミキシングを行うために、メディアコンテンツに関する付加情報を配給チャンネル4aを介して放送局2に提供する。付加情報の例としては、テレビ番組上の文字列あるいは広告等のメタデータや、テレビ番組上の文字情報にアクセスするためのリンクやテレビ番組に関連したウェブページへのリンクといったインタラクティブエレメントがある。本実施の形態では、XMLを用いてメタデータコンテンツを表し、JavaTMプログラミング言語を用いてインタラクティブエレメントを表す。メタデータとインタラクティブエレメントについては以下更に詳細に説明する。

【0021】図2は、国際通信連合(ITU)によるデジタル地上波テレビ放送モデルに基づく放送局2の例を示したものである。このシステムは、ビデオサブシステム210、オーディオサブシステム220、サービスマルチプレクサ/トランスポートシステム230及びRF/伝送システム240により構成されている。

【0022】ビデオサブシステム210は、ISO/IEC 13818-1及びISO/IEC 13818-2に規定されているMPEG-2符合化方式あるいは他の方式を用いてメディアコンテンツプロバイダ1から提供される映像信号を符合化し圧縮する。同様に、オーディオサブシステム220はAC-3オーディオ符合化基準若しくは他の方法を用いてメディアコンテンツプロバイダ1から提供されるオーディオ信号を符合化し圧縮する。

【0023】サービスマルチプレクサ/トランスポートシステム230は、サービスマルチプレクサ231及びトランスポートエンコーダ232から構成され、種々のコンポーネントを結合し放送用に整える。サービスマルチプレクサ231は圧縮されたビデオ信号とオーディオ信号、付属データ及びコントロールデータを一つのデータに多重化する。トランスポートエンコーダ232はMPEG-2トランスポートストリームシンタックスを用いて信号をパケット化する。

【0024】RF/伝送システム240は、チャンネル符合化器241、変調器242及び送信機243から構成されている。送信機243は、サービスマルチプレク

サ/トランスポートシステム230からのパケット信号を送信するためのものである。チャンネル符合化器241はエラー防止のために信号を変形する。変調器242はキャリア周波数上にデジタル信号を変調する。変調された信号は送信機243により送信される。視聴者用システム3ではチャンネル2a上の信号を受信し、符合化処理と逆の処理を行いデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号を出力する。

【0025】図3は、本発明の実施の形態に基づく視聴者用システム3のハードウェア構成を示したブロック図である。この視聴者用システム3は、セットトップボックス320、ハードディスクドライブ301、ビデオディスプレイ302、スピーカ302a及び簡単な構成のリモートコントロール装置309から構成される。

【0026】セットトップボックス320は、プロセッサ321、MPEG-2デコーダ322、チューナ323、グラフィックコントローラ324a、オーディオプロセッサ324b、オーディオアンプ324c、ハードディスクコントローラ325、ネットワークコントローラ326、メモリ327及び赤外線入出力(1/O)コントローラ328によって構成されている。プロセッサ321は、グラフィックバス329によってMPEG-2デコーダ322、チューナ323及びグラフィックコントローラ324aに接続されており、グラフィックバス329を介してコマンドとデータをMPEG-2デコーダ322、チューナ323及びグラフィックコントローラ324aに送出する。プロセッサ321は、共通バス330を介してハードディスクコントローラ325、ネットワークコントローラ326、メモリ327、オーディオプロセッサ324b及び赤外線入出力コントローラ328に接続されており、共通バス330を介してコントロールコマンドとステータスコマンドの読み書きを行い、これらのコマンドをハードディスクコントローラ325、ネットワークコントローラ326、メモリ327、オーディオプロセッサ324b及び赤外線入出力コントローラ328に送出する。

【0027】ハードディスクドライブ301はバス331によってハードディスクコントローラ325に接続されている。この実施形態では、ハードディスクドライブ301はセットトップボックス320から物理的に離れた位置に設置されているが、ハードディスクドライブ301をセットトップボックス320に内蔵するようにしてもよい。ハードディスクコントローラ325はバス331を制御する。ハードディスクコントローラ325は、IDEあるいはSCSIバスコントローラを用いることができる。

【0028】ネットワークコントローラ326は、インターネットのようなネットワーク332に接続されており、ネットワーク332にデータを送出しネットワーク332からデータを受け取る。また、ネットワークコン

トローラ326はコントロールコマンドとステータスコマンドの解釈を行う。プログラムやデータを一時的に記憶しておくために、プロセッサ321や他のモジュールがメモリ327を使用する。赤外線入出力コントローラ328はリモートコントロール装置309からコマンドを受け取り、そのコマンドをメモリ327に記憶するかあるいは直接プロセッサ321へ送出する。

【0029】オーディオプロセッサ324bはバス330に接続されている。プロセッサ321はコントロールリクエストとステータスリクエストをオーディオプロセッサ324bに送出し、メモリ327、ネットワークコントローラ326あるいはハードディスクコントローラ325からオーディオプロセッサ324bに対してデータ及びコマンドが送られるようにする。オーディオプロセッサ324bはケーブル333bによりオーディオアンプ324cに接続されており、オーディオアンプ324cはケーブル333cによりスピーカ320aに接続されている。オーディオプロセッサ324bはオーディオアンプ324cとスピーカ320aを制御してラジオ放送、映画の音声部分あるいはテレビ放送といった音を出力させる。オーディオプロセッサ324bとオーディオアンプ324cは、機能的にオーディオプロセッサとオーディオアンプの双方を包含するコンピュータサウンドカードのような単一の物理的デバイスを用いて実現してもよい。

【0030】チューナ323はチャンネル2aから送られてきた放送局2からのテレビジョン信号を復調する。グラフィックコントローラ324aはグラフィックコマンドの処理を行い、ビデオ合成、絵描き、走査線変換等の機能を実行する。グラフィックコントローラ324aはビデオケーブル333aを介してビデオディスプレイ302に接続されている。MPEG-2デコーダ322は、ハードディスクドライブ301及びチューナ323からの圧縮されたビデオデータを復号化する。

【0031】図4は、リモートコントロール装置309の正面図である。リモートコントロール装置309には6つのナビゲーションボタン、即ち、上ボタン310、右ボタン311、下ボタン312、左ボタン313、選択ボタン314及びモードサイクルボタン315が備わっている。

【0032】次に図5と図6に示したフローチャートを参照しながら本実施形態によるシステムの動作について説明する。図5に示したフローチャートはメディアコンテンツプロバイダ1、放送局2及び付加情報プロバイダ4によって実行される処理を示したものである。図6に示したフローチャートは視聴者用システム3によって実行される処理を示したものである。

【0033】まず、S300において、ビデオコンテンツ、オーディオコンテンツを含むメディアコンテンツがメディアコンテンツプロバイダ1により作成される。ま

た、メディアコンテンツ用の付加データに対して個別の識別データが付与される。個別の識別データ、即ち、プログラムIDの付与は周知の処理であり、デジタル放送では必要とされる処理である。例えば、米国デジタルテレビ放送方式であるアドバンスト・テレビジョン・システム・コミッティ(ATSC)ではプログラムの識別に関する標準化についての取り決めがしており、その内容は規格文書A/57に記載されている。

【0034】S301において、付加情報プロバイダ4が、放送するメディアデータに関連するメタデータ及びインタラクティブエレメントを付属データとして作成する。デジタル放送規格では、ある種のメタデータを表す標準的な方法が定められている。例えば、アドバンスト・テレビジョン・システム・コミッティ(ATSC)では、地上波放送及びケーブル放送用の番組とシステム情報を符合化するための規格を規格文書A/65で定めている。放送で用いられる標準的なインタラクティブエレメントのいくつかは既に広く使用されている。例えば、アドバンスト・テレビジョン・エンハンスメント・フォーラム(ATVEF)では、HTML4.0、ECMASクリプト及びDOMに基づく規格を定めている。DVB-MHP及びATSC-DASEのような他の規格はJAVATMプログラミング言語に基づくものであるが、まだ最終的には仕上がっていない。

【0035】また、S301では、付加情報プロバイダ4は、メタデータとインタラクティブエレメントデータをメタデータとインタラクティブエレメントが関連する番組の番組識別情報と関連づけ、視聴者用システム3でそのデータを合成したときに、正しい番組との相関を得ることができるようにしている。更に、S301では、付加情報プロバイダ4はメタデータとインタラクティブエレメントのそれぞれに一つ、場合によっては複数の意味論的分類との関連付けを行う。メタデータ若しくはインタラクティブエレメントのそれぞれの意味論的分類は、そのメタデータ若しくはインタラクティブエレメントの視聴者用システム3での最終的な表示様式を定めるものである。メタデータとインタラクティブエレメントと意味論的分類の関連付け方法の例については後述する。

【0036】次にS302では、放送局2はメディアデータと付属データを多重化する。付属データには、S300とS301から得られる番組識別情報IDと、メタデータ及びインタラクティブエレメントが含まれる。放送局2はトランスポートストリームとしてのMPEG-2を用いてデジタル放送を行う。サービスマルチプレクサ/トランスポートシステム230は、ISO/IEC 13818-6で決められているデジタル・ストレッジ・メディア・コマンド及びコントロール(DSM-CC)用の国際規格、より詳細には繰り返しデータ伝送方式(カルーセルプロトコル)を用いてこの多重化処

理を行う。

【0037】S303では、変調器242により他のチャンネルで多重化信号を変調させ、RF/送信システム243がATSCあるいはDVBのような標準デジタル放送用プロトコルを用いてその信号を放送する。

【0038】図6のS304において、視聴者用システム3では放送局2から変調信号を受信する。チューナ323は信号の同調、即ち、単一のチャンネルへ信号の復調を行い、復調信号から一つのチャンネル用のデジタル信号を抽出する。このデジタル信号にはメディアデータ、メタデータ及びインタラクティブエレメントが含まれている。

【0039】S305において、MPEG-2デコーダ322は、既存のTVアプリケーション・プログラミング・インターフェースを用いて同調信号の逆多重化処理を行う。この逆多重化処理の間、メディアデータはメタデータとインタラクティブエレメントから分離され、メディア・コンテンツ・ストリームとデータ・コンテンツ・ストリームを生成する。データ・コンテンツ・ストリームにはメタデータとインタラクティブエレメントが含まれている。

【0040】S306では、メモリ327内にテーブルとして、あるいはハードディスクドライブ301にローカルなデータベースの一部として、メタデータ若しくはインタラクティブエレメントのそれぞれをデータ・コンテンツ・ストリームに記憶するようプロセッサ321が制御処理を行う。S301においてメタデータ及びインタラクティブエレメントに関連させた番組識別データは、以下に説明するS310で実行されるデータへのアクセス処理を行う際のキーとなる。

【0041】S307において、プロセッサ321は、メタデータ及びインタラクティブエレメントから意味論的分類を抽出するための制御処理を行い、抽出した意味論的分類をメタデータとインタラクティブエレメントに対応付けして記憶する。この意味論的分類は、対応するメタデータとインタラクティブエレメントを、以下に説明するS310において検索し読み出すための第2のキーとして用いられる。

【0042】S308において、グラフィックコントローラ324とプロセッサ321が動作して、S305で得られたメディアコンテンツストリームに基づき、ビデオディスプレイ302上にメディアコンテンツの表示をする。コンテンツ視聴モードにおいて、ビデオディスプレイ302上に表示するメディアコンテンツとして、図7に示されているサッカーの試合500を例とする。エンドユーザはビデオディスプレイ302でこのメディアコンテンツを視聴する。視聴者にとってメディアコンテンツを視聴することがシステムと対話をする上での中心的なモードであり、以後メディアコンテンツを視聴することをコンテンツ視聴モードと呼ぶことにする。

【0043】このコンテンツ視聴モード時において、メタデータ、インタラクティブエレメントあるいはこれらの両者が利用可能な場合にはその旨の表示がされる。そのような表示の例としてグラフィック表示がある。グラフィック表示はメディアコンテンツの表示上に重ねて表示される。このようなグラフィック表示を行うために必要とされる構成は、米国特許第5,848,352号明細書に開示がある。この米国特許第5,848,352号を参考文献として明記しておく。

【0044】S309において、4つの意味論的分類のうちの一つを選択する入力のリモートコントロール装置309からされ、その入力を受信する。即ち、種々の意味論的分類のメタデータとインタラクティブエレメントにアクセスするには、視聴者はコンテンツ視聴モードからレベル1の意味論的分類モードにシステムを切り替える必要がある。視聴者はリモートコントロール装置309を用いてこの切り替え、即ち、所望のメタデータとインタラクティブエレメントに対応した意味論的分類の選択をすることができる。この実施形態では、番組の詳細情報、システムメニュー、関連リンク、それに付加情報の4つの意味論的分類がある。なお、これら全ての意味論的分類に対して現在表示されているメディアコンテンツに関連したメタデータとインタラクティブエレメントが割り当てられているわけではない。例えば、システムメニューの分類にはメディアコンテンツとは無関係なメタデータとインタラクティブエレメントが割り当てられている。

【0045】コンテンツ視聴モードの間、リモートコントロール装置309のボタン110-113のそれぞれには一つの意味論的分類が割り当てられている。即ち、上ボタン310には現在の番組に関する詳細情報の分類が割り当てられており、左ボタン313には関連リンクの分類が割り当てられている。また、右ボタン311には付加情報の分類が、下ボタン312にはシステムメニューの分類が割り当てられている。視聴者はシステムをコンテンツ視聴モードからレベル1の分類モードへ切り替えることができる。切り替えを行うには、所望のメタデータとインタラクティブエレメントの意味論的分類に対応したボタンを押す。

【0046】S310において、選択した意味論的分類はアクティブな分類であり、選択した意味論的分類が現在表示中のメディアコンテンツに関連したものである場合には、システムはコンテンツ視聴モードからレベル1の分類モードに切り替えられる。そして、現在の番組識別データと選択した意味論的分類の両方に合致するメタデータとインタラクティブエレメントが読み出される。番組識別データはメディアコンテンツに埋め込まれているので、セットトップボックス320には現在視聴中のメディアコンテンツの番組識別データの情報があ

る。選択した意味論的分類が、現在表示されているメディアコンテンツとは無関係のメタデータやインタラクティブエレメントだけを含んだものである場合には、選択した意味論的分類と合致したメタデータやインタラクティブエレメントだけが読み出されることになる。

【0047】読み出されたメタデータとインタラクティブエレメントは解析され、選択した意味論的分類に対応したビデオディスプレイ302上の摺動型ウィンドウに表示される。選択した意味論的分類が、現在表示されているメディアコンテンツとは無関係のメタデータやインタラクティブエレメントだけを含んだものである場合には、対応するウィンドウは表示されているメディアコンテンツに拘わらずそのままの状態に維持される。

【0048】また、S310において、物理ボタン110-113の機能はシステムにより再設定される。即ち、開、閉、前進、後進を表す4つの論理ボタンは、どの意味論的分類が選択されたかによって、異なる物理ボタン110-113に機能設定される。それぞれの物理ボタン110-113は、図8に示されているボタン識別データにより表される。論理ボタンと物理ボタンの対応関係は、図9に示されているような現在選択されている意味論的分類に応じて設定される。

【0049】最後のステップであるS311では、ユーザが特定のインタラクティブエレメントに応じた形でメタデータ若しくはインタラクティブエレメントと対話を行う。

【0050】ここで、S308-S311において実行される動作の具体的な例について説明する。前述したように、本実施形態では、それぞれの意味論的分類はビデオディスプレイ302の4つの辺と関連づけられている。ある意味論的分類が選択されると、リモートコントロール装置309上の矢印ボタンが示す方向に、その意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを含んだウィンドウが、ビデオディスプレイ302の対応する辺から内側に摺動表示される。

【0051】番組詳細分類

視聴者が、図7に示されるコンテンツ視聴モードでサッカー試合を見ているときに、もし視聴者が図10に示されているように上ボタン310を押すと、視聴者用システム3によりレベル1分類モードに切り替えられ、図11に示すように、ビデオディスプレイ302の画面下より上方向に番組詳細ウィンドウ510が摺動表示される。即ち、ウィンドウ510は上ボタン310の矢印が示す方向と同じ方向に摺動して表示される。図12に示すように、ウィンドウ510は現在視聴中の番組に関する詳細情報を表示する。詳細情報として、番組名、チャンネル、番組放送日時、番組の時間長が含まれている。メディアコンテンツプロバイダ1は、HTMLやXMLといった標準マークアップ言語を用いて、上記以外の番組に関する詳細情報を含めることができる。



【0052】一度番組詳細ウィンドウが開くと、図9に示されているテーブルに基づいて論理ボタンに対する以下のような割り当てが行われる。

論理ボタン	物理ボタン
開ボタン	上ボタン310
閉ボタン	下ボタン312
前進ボタン	右ボタン311
後進ボタン	左ボタン313

【0053】図12に示すように、ウィンドウ510の3つの辺は境界線511により囲まれており、4番目の辺512はビデオディスプレイ302の下辺である。この4番目の辺に境界線はない。この境界線511がない部分はウィンドウ510が更に画面内側に摺動してより多くの情報、即ち、より多くのメタデータ、インタラクティブエレメントあるいはこれらの双方を表示できる状態にあることを示している。この状況で、図13に示すように、ユーザが再度上ボタン310を押すと、図14に示すように、ウィンドウ510の表示領域が拡張し、更なる情報が表示される。このとき、視聴者用システム3はレベル2分類モードにある。図15に示されているように、辺512を含むウィンドウ510の4つの辺全てに境界線511が現れた状態は、ウィンドウ510が全開状態にあることを示している。この意味論的分類にはこれ以上のメタデータやインタラクティブエレメントは存在せず、ウィンドウ510もこれ以上拡張しない。

【0054】図16乃至図20は全開状態のウィンドウ510内に表示されているインタラクティブエレメントの例を示したものである。メディアコンテンツプロバイダ1との対話を行うには戻りチャンネルとネットワークプロトコルが必要となる。ネットワークプロトコルとしてはHTTPネットワークプロトコルが好ましい。図16はウィンドウ510を全開にしたときに表示される初期画面を示したものである。インタラクティブエレメントの例として、2つのボタン513、514が画面上に表示されており、これらの画面に表示されたボタンを用いてユーザはサッカー試合のボールに参加することができる。インタラクティブエレメントは、論理前進、論理後進及び論理選択ボタンを使用することができる。即ち、視聴者は物理ボタンである右ボタン311に割り当てられている論理前進ボタンと、物理ボタンである左ボタン313に割り当てられている論理後進ボタンを使用して、入力対象を変更することができる。図17に示すように右ボタン311を押すことにより、図18に示すように画面表示ボタン514に入力対象を変更することができる。図19に示すように、選択ボタン314を押すと、インタラクティブアプリケーションを実行することができる。図20に示すように、ウィンドウ510の表示はこれに伴って制御され

る。

【0055】あるアイテムを選択したときに可能なインタラクティブの種類は、メタデータとインタラクティブエレメントのプロバイダにより決められた設計に依存している。例えば、あるアイテムを選択したときに、対応するウィンドウを摺動表示させてより広い表示領域を提供し、ウィンドウ内の対応するインタラクティブアプリケーションを実行するようなシステム設計をすることもできる。インタラクティブを行った結果付加的情報を得ることができれば、視聴者が開ボタン310を押すことにより分類ウィンドウ510を更に拡張するようにしてもよい。そのアプリケーションはHTML、JavaScriptTM、JavaTM、あるいはハードウェアプラットフォームによりサポートされている他の言語で実行される。

【0056】図21に示すように、視聴者が下ボタン312を押すと、ウィンドウ510は摺動して見えなくなり、視聴者用システム3は図22に示すようにコンテンツ視聴モードに戻る。

#### 【0057】関連リンク分類

図6に示したコンテンツ視聴モードの状態、図23に示すようにリモートコントロール装置上の左ボタン313を押すことにより視聴者は関連リンク分類を選択することができる。その結果、図24に示すように、関連リンクウィンドウ520がビデオディスプレイ302の右辺から摺動展開する。関連リンクウィンドウ520が開いている間、論理ボタンには次のような物理ボタンが割り当てられる。

論理ボタン	物理ボタン
開ボタン	左ボタン313
閉ボタン	右ボタン311
前進ボタン	下ボタン312
後進ボタン	上ボタン310

【0058】図25に示す例では、関連リンクウィンドウ520には、現在表示されているメディアコンテンツに関連した複数のリンクアンカー521～525が含まれている。図25に示した例では、“Japan Team”のアンカー521が入力対象となっている。図26に示されているように視聴者が選択ボタン314を押してリンクアンカー521を選択すると、リンク先に移動する。リンクアンカー521はワールドワイドウェブのページへのリンクであるので、ウェブブラウザアプリケーションが立ち上がり、図27に示すように日本のサッカーチームのホームページ526を表示するようビデオディスプレイ302が制御される。このとき視聴者が、図28に示すように、右ボタン311を押すと、図29に示すように関連リンクウィンドウ520が閉じ、カーソル制御はウェブブラウザの管理下におかれる。この状態をウェブブラウザモードと呼ぶ。リモートコントロール装置309上のモードサイクルボタン315

を押すとウェブブラウザーモードから抜けることができる。その結果、視聴者用システム3は図6に示したコンテンツ視聴モードに戻る。

【0059】関連リンクウインドウ520が開かれている間、リモートコントロール装置309上の前進ボタン310と後進ボタン312を押すことにより、関連リンクウインドウ520内のリンクアンカーや他のインタラクティブエレメント521～525へナビゲートすることができる。例えば、入力対象が図25に示されているように“Japan Team”のアンカーにあるとき、図30に示すように下ボタン312を3度押すことにより、図31に示すように入力対象を“Record related event”と表示されているインタラクティブエレメント524に移動することができる。

【0060】この状態で、視聴者は図32に示されている開ボタン313若しくは選択ボタン314のいずれかを使って、図33に示すように関連リンクウインドウ520を拡張し選択の幅を広げることができる。図34に示すように、全開状態の関連リンクウインドウ520には524aから524cまでの3つの選択部分がある。視聴者は、前進ボタン310や後進ボタン312を使い選択ボタン314で実行することにより、所望のアイテムにナビゲートすることができる。また開ボタン311を押すことにより記録動作をキャンセルすることもできる。

【0061】関連リンクウインドウ520に表示されるリンクの例としては、ウェブページへのリンク、他のテレビ番組やラジオ番組へのリンク、ローカル記録コンテンツへのリンクなどがある。リンク情報はATVEFエンハンスド・テレビジョン・仕様書を用いたメディアコンテンツと共に、あるいはインターネット若しくは他のネットワーク経由で提供されるのが好ましい。付加情報プロバイダ4はオプションとして番組の配信時に番組に関するリンクを含めることができる。

【0062】定型素材識別子(URI)を用いてリンクの記述が行われる。例えば、テレビコンテンツへのリンクは、テレビ局のURIを用いて記述される。テレビ局のURIの基本構成は、

tv:<broadcast>;

であり、<broadcast>はデータソースを示したものであり、このデータソースはドメイン名システム(DNS)に使われているような識別子を使うことができる。識別子は特定の放送局やテレビジョンネットワークを示している。例えば、

tv:wqed.org                      for the WQED network  
tv:nbc.com                        for the NBC network

【0063】これら放送局の識別子はインターネットのアドレスとは同じではなく、従ってIPアドレスを示している訳ではなく、周波数と放送プロトコルを示してい

る。セットトップボックス320はルックアップテーブルを備えており、ルックアップテーブルにはセットトップボックス320が受信可能な全ての放送局の識別子のリストと、それに対応する周波数と放送プロトコルが書き込まれている。開発されているテレビのURIプロトコルの例としては、テレビ放送のための定型素材識別子がある。

【0064】将来のテレビ放送は、開始時間と放送時間の情報をテレビのURIに加えることで番組を特定できるようにと考えられている。例えば、2001年視聴者用システム3月10日の午後8時(ローカルタイム)にフォックスネットワークの30分番組を録画するためには、tv:fox.com/date=2001-0310/time=20:00:00/duration=0:30:00

【0065】ユーザがまだ放送されていない番組へのリンクに入り込むと、その番組はまだ放送されていない旨のメッセージがユーザに示される。

【0066】現在表示されているメディアコンテンツ用のメタデータやインタラクティブエレメントがない場合には、関連リンクウインドウ520が表示されないか、あるいはデフォルトのリンクを含んだ関連リンクウインドウ520が表示される。デフォルトのリンクとしては、ハードウェアの製造元のウェブページへのリンク、現メディアの放送局のウェブページへのリンク、または広告主へのリンクが考えられる。

【0067】システムメニュー分類

図6のコンテンツ視聴モード時に、ユーザは図35に示すようにリモートコントロール装置309の下ボタン312を押すことによってシステムメニュー分類を選択することができる。その結果、図36に示されているように、システムメニューウインドウ530がビデオディスプレイ302の上辺から下方向に摺動表示される。システムメニューウインドウ530が開いている間、論理ボタンには次のような物理ボタンが割り当てられる。

論理ボタン	物理ボタン
開ボタン	下ボタン312
閉ボタン	上ボタン310
前進ボタン	右ボタン311
後進ボタン	左ボタン313

【0068】システムメニューウインドウ530により、例えばユーザの好みに合わせるためのシステム設定が可能となり、アプリケーションの起動ができ、また自機側に記憶されているコンテンツのブラウジングができる。図37に示した例では、システムメニューウインドウ530には選択肢531～535が含まれている。前に説明した例のように、リストされている選択肢の間を移動するには前進ボタンと後進ボタンを使用する。

【0069】付加情報分類

図6に示したコンテンツ視聴モード時に、ユーザは図3

8に示すように右ボタン311を押すことにより付加情報分類を選択することができる。その結果、図39に示すように、付加情報ウィンドウ540がビデオディスプレイ302の左辺から画面内に摺動表示される。付加情報ウィンドウ540が開いている間論理ボタンには次のような物理ボタンが割り当てられる。

論理ボタン	物理ボタン
開ボタン	右ボタン311
閉ボタン	左ボタン313
前進ボタン	下ボタン312
後進ボタン	上ボタン310

【0070】図40に示した例では、付加情報ウィンドウ540には選択可能な項目541～546が含まれている。ユーザはここに表示されている項目間を論理ボタンの前進ボタンと後進ボタンを使用して移動することが可能であり、選択ボタン314を使用して選択することができる。

【0071】ここで、メタデータとインタラクティブエレメントを意味論的分類に関連づけるためのS301における処理について更に詳細に説明する。メタデータとインタラクティブエレメントのそれぞれにはタグが含まれている。このタグはメタデータ若しくはインタラクティブエレメントを意味論的分類の一つと関連づけるものである。エクステンシブル・マークアップ言語(XML)の文書としてメタデータとインタラクティブエレメントを符合化し配布することによりこのようなタグを実現することができる。XMLについては周知であり、ワールド・ワイド・ウェブ・コンソルチウム(W3C)によって勧告された仕様書中に定められている。

【0072】図41は、番組識別情報をメタデータとインタラクティブエレメントに関連づけるために用いられるXMLで符合化されたデータストリーム406の全体構造を概念的に示したものである。XMLで符合化されたデータストリーム406は意味論的分類をメタデータとインタラクティブエレメントに関連づけている。データストリーム406はメタデータとインタラクティブエレメント自体を含んでもよい。

【0073】XMLで符合化されたデータストリーム406には401から405までのフィールドが含まれている。フィールド401には番組識別情報への参照が含まれている。フィールド402～405には、システムが定めたそれぞれの意味論的分類に対するメタデータとインタラクティブエレメントが含まれている。一例として、4つの意味論的分類が定められており、1から4の整数が割り当てられている。ここでいう4つの意味論的分類は上記した番組詳細、関連リンク、システムメニュー及び付加情報の4つの意味論的分類と同じである。

【0074】XMLで符合化されたデータストリーム406にはカスケードスタイルシート400へのリンクが含まれている。このカスケードスタイルシート400は

放送局2と視聴者用システム3の双方に記憶されている。カスケードスタイルシート400にはメタデータとインタラクティブエレメントの表示方法を記述した規則が含まれている。例えば、カスケードスタイルシート400は、フォント、フォントサイズ、カラー及び他の属性の仕様を考慮したものである。この種のカスケードスタイルシートは周知であり、ワールド・ワイド・ウェブ・コンソルチウム(W3C)によって勧告された仕様書中に定められている。

【0075】図42はXMLで符合化されたデータストリーム406を更に詳細に説明したものである。00行には"default.css"という名前のカスケードスタイルシートへの参照が記述されている。スタイルシートはローカルに記憶されたものでもよいし、あるいは上述のようにデータカラーセル(DSM-CC)を介して放送されたものでもよい。カスケードスタイルシートをXML文書にリンクさせるフォーマットは周知である。

【0076】02行には番組識別子が含まれている。この番組識別子はXMLストリーム中の全ての情報を放送番組と関連づけるために用いられる。

【0077】04行及び05行には意味論的分類1用のデータが含まれている。この例では、意味論的分類1にはメタデータやインタラクティブエレメントは含まれていない。

【0078】07行乃至12行には意味論的分類2用のデータが含まれている。08行及び09行はウェブコンテンツへのリンクに関する記述である。

【0079】14行乃至21行には意味論的分類3用のデータが含まれている。テレビ番組のタイトルを表すタイトル属性は15行に割り付けられている。テレビ番組の他の属性は16行乃至18行に割り付けられている。19行及び20行にはインタラクティブエレメントを定める一つの方法が示されている。アプレットのタグは意味論的分類にJava™アプレットが含まれるべきであることを示している。この例では、アプレットのコード(即ち、コンパイルされたバイトコード)は次のように参照する。

lid://12abc554c3d3dd3f12abc554c3d3dd3f/code/timebar.jar

【0080】この文字列はローカル識別子であり、ローカルファイルシステム内におけるインタラクティブエレメントを実行するためのJava™アーカイブファイルの記憶場所を示している。ジャーフファイル(jar file)とも呼ばれるJava™アーカイブファイルは単一のファイルであり、いくつかのJava™クラスファイルと関連する情報ファイルを単一のアーカイブファイルにバンドルしたものである。ジャーフファイルは通常クラスファイルとアプレットとアプリケーションに関連した補助的リソースを含んでいる。ローカル識別子のフォーマットは周知であり、アドバンスト・テレビジョン・

エンハンスメント・フォーラム (ATVEF) が示す規格書の中に定められている。

【0081】ジャーアーカイブの中のインタラクティブエレメントをユーザが選択すると、Java™仮想マシンがジャーアーカイブの内容を開いて認証を行う。ジャーアーカイブファイル中のマニフェストにはどのJava™クラスファイルを実行すべきかが記述されている。実行するJava™クラスファイルはメインクラス属性として記述されている。Java™実行エンジンは指定されたJava™クラスファイルのメインの機能を呼び出す。Java™クラスの実行については、ジャーファイルに含まれているものを含めて当業者によってよく知られている。

【0082】以上本発明を特定の実施形態を参照しながら説明したが、本発明の技術的思想の範囲内であれば種々の変更、改変が可能であることは言うまでもない。

【0083】例えば、上記実施の形態では、メディアコンテンツを放送する場合について説明をしたが、メディアコンテンツはローカルに記憶されたものでもよいし、あるいはインターネットを通じて配布されるものでもよい。

【0084】上記実施の形態では、メディアコンテンツプロバイダ1、放送局2及び付加情報プロバイダ4は全て独立した情報提供主体として説明したが、単一の組織に含まれる形態であっても構わない。また、メディアコンテンツプロバイダ1、放送局2及び付加情報プロバイダ4のそれぞれが有する機能については、いくつかの異なる情報提供主体が併合した状態で実現するようにしてもよい。例えば、メディアコンテンツプロバイダ1と放送局2を同一の組織として位置づけ、付加情報プロバイダ4のみを別の組織としてもよい。

【0085】上記実施の形態では、付加情報プロバイダ4は、付加情報をメディアコンテンツと同じMPEG-2ストリーム中に埋め込むことにより、メディアコンテンツと同時にかつメディアコンテンツと同じ配信チャンネルを通じて付加情報の提供をするようにしたが、図43に示すように、メディアコンテンツの配信チャンネルとは異なるチャンネル4'を通じて付加情報プロバイダ4'が付加情報の配信を行うようにしてもよい。例えば、メディアコンテンツが放送されたテレビ番組の場合には、“TV番組解説”サービスといった別の組織が放送済みのテレビ番組のコンテンツに関する付加情報をインターネットを介して配信するようにしてもよい。このような方法は視聴者用システム3の自機側記憶装置に記憶されているメディアコンテンツを取り扱う際に特に有用な方法となる。

【0086】また、単純化するために、上記実施の形態では、メタデータとインタラクティブエレメントは全体の番組に割り当てられていたが、本発明はメタデータとインタラクティブエレメントが番組の一部のみに関

連しているような場合についても適用可能である。このような場合、メタデータとインタラクティブエレメントには、メタデータとインタラクティブエレメントが適用される当該番組の一部の開始時間とその一部の放送時間長に関する情報がメタデータとインタラクティブエレメントに含まれている必要がある。

【0087】上記実施の形態では、意味論的分類を使用者が選択するためのインターフェースの例としてリモートコントロール装置309を用いたが、リモートコントロール装置309の代わりに、キーボードやマウスのような他の種類の人と機械をつなぐインターフェースを用いてもよい。

【0088】また、上記実施の形態では、インタラクティブエレメントはJava™プログラミング言語を用いて表されていたが、JavaScript™等のようなインタープリタ言語を用いて記述するようにしてもよい。

【0089】本発明による実施の形態では、視覚的かつ音響的に出力されるメディアコンテンツに適用する場合を説明したが、本発明は視覚的にのみあるいは音響的にのみ出力されるメディアコンテンツにも適用可能である。

【0090】また、上記実施の形態では、異なる意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントをビデオディスプレイの異なる辺から上下左右に摺動表示する例を示したが、異なる意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントは、ユーザが異なる意味論的分類であることを区別することができる態様であればどのような形での表示であっても構わない。例えば、異なる意味論的分類に属するメタデータとインタラクティブエレメントを異なる色で区別して表示したり、あるいは声を異ならせるなどして使う音で区別して出力するようにしてもよい。

【0091】フローチャート中S306とS37は単一のステップとしてもよい。また、メディアコンテンツは階層構造を有するものであってもよく、またリモートコントロール装置を用いてメディアコンテンツの階層構造をナビゲートするようにしてもよい。メディアコンテンツの階層構造の簡単な例は、番組が通常示される順番に過ぎない。この場合、リモートコントロール装置を用いて番組の早送りや早戻しを行ったり番組中の別のシーンにスキップすることができる。メディアコンテンツの階層構造のより複雑な例としては、ゲームやドラマの分岐があり、これによってユーザは同じストーリーについて様々な異なる結果を享受することができる。この場合、次にどの分岐に進むかの選択はリモートコントロール装置を使って行われる。

【0092】

【発明の効果】本発明の構成によれば、ユーザがある意味論的分類を選択すると、その選択した意味論的分類に

割り当てられている全てのメタデータとインタラクティブエレメントを選択した意味論的分類に対応した形で出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態によるメディアコンテンツの制作、伝送及び受信に係わる主体の関係を示したブロック図。

【図2】図1に示した放送局の詳細を示したブロック図。

【図3】図1に示した視聴者の詳細を示したブロック図。

【図4】図3に示したリモートコントロール装置の詳細を示した正面図。

【図5】メディアコンテンツ、メタデータ及びインタラクティブエレメントを準備し放送するための処理を示したフローチャート。

【図6】視聴者システムにおいて行われる処理を示したフローチャート。

【図7】視聴者システムのディスプレイ上に表示されるメディアコンテンツの例を示したもの。

【図8】図4に示したリモートコントロール装置の物理的ボタンに割り当てられたボタン識別番号を示したテーブル。

【図9】選択された意味論的分類に依存した論理ボタンと物理的ボタンの対応を示したテーブル。

【図10】番組詳細意味論的分類を選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図11】番組詳細意味論的分類を選択したときに表示器上に表示される番組詳細ウィンドウを示した図。

【図12】番組詳細ウィンドウの拡大図。

【図13】番組詳細ウィンドウの全体表示をするためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図14】表示器上に番組詳細ウィンドウの全体表示がされた状態を示した図。

【図15】全体表示された番組詳細ウィンドウの細部を示した図。

【図16】全体表示された番組詳細ウィンドウ内に表示されているインタラクティブ試合の詳細を示した図。

【図17】図16に示したインタラクティブ試合のウィンドウ内表示において、入力候補を変更するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図18】図17に示した動作で選択した候補に移動したウィンドウで示される入力対象を示した図。

【図19】入力対象となっている候補を選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図20】候補を選択したときに実行される動作を示した図。

た図。

【図21】番組詳細ウィンドウを閉じるためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図22】番組詳細ウィンドウを閉じた後の表示器画面を示した図。

【図23】関連リンク意味論的分類を選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図24】関連リンク意味論的分類を選択したときの表示器上に表示される関連リンクウィンドウを示した図。

【図25】図24に示した関連リンクウィンドウの拡大図。

【図26】関連リンクウィンドウの“Japan Team”のリンクを選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図27】図26の動作により“Japan Team”のリンクに移動して日本サッカーチームのホームページを表示した状態を示した図。

【図28】関連リンクウィンドウを閉じるためにリモートコントロール装置ボタン上のボタンを押した状態を示した図。

【図29】関連リンクウィンドウを閉じ、表示制御をウェブ・ブラウジング・アプリケーションに受け渡した後の表示状態を示した図。

【図30】関連リンクウィンドウ内の項目を移動するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図31】図30に示したボタンを押して“record related event”の項目に入力対象が移った状態を示した図。

【図32】“record related event”の項目を選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図33】“record related event”の項目中にある項目を示すために関連リンクウィンドウの表示状態を拡張した図。

【図34】図33に示したように関連リンクウィンドウを開いたときの拡大図。

【図35】システムメニュー意味論的分類を選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図36】システムメニュー意味論的分類を選択したときに表示器上に表示されるシステムメニューウィンドウを示した図。

【図37】システムメニューウィンドウの拡大図。

【図38】付加情報意味論的分類を選択するためにリモートコントロール装置上のボタンを押した状態を示した図。

【図39】付加情報意味論的分類を選択したときに表示器上に表示される付加情報ウィンドウを示した図。

【図40】付加情報ウィンドウの拡大図。

【図41】番組識別情報をメタデータとインタラクティブエレメントに関連づけるために用いられるXML符号化データストリームの全体構造を示した図。

【図42】XML符号化データストリームの具体例を示した図。

【図43】付加情報プロバイダを独立した組織としたときの主たる組織の関連図。

【符号の説明】

- 1 メディアコンテンツプロバイダ  
2 放送局

230 サービスマルチプレクサ/トランスポートシステム

240 RF/伝送システム

3 視聴者用システム

301 ハードディスクドライブ

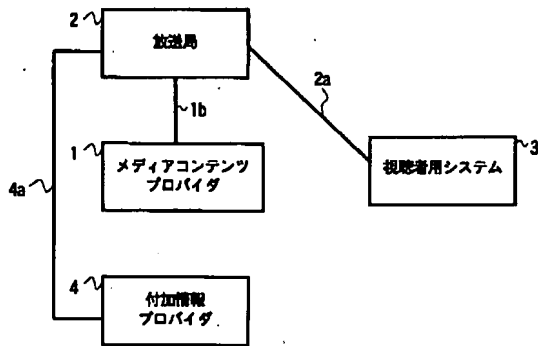
302 表示器

309 リモートコントロール装置

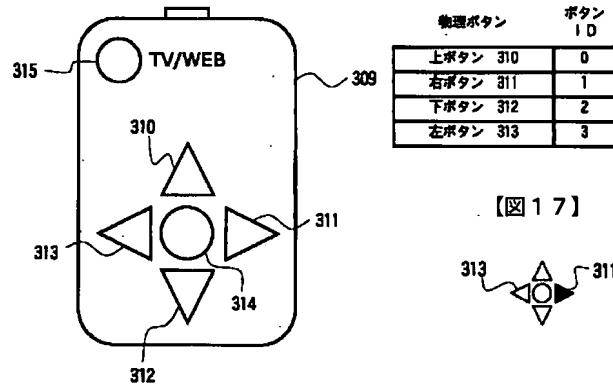
320 セットトップボックス

4 付加情報プロバイダ

【図1】



【図4】

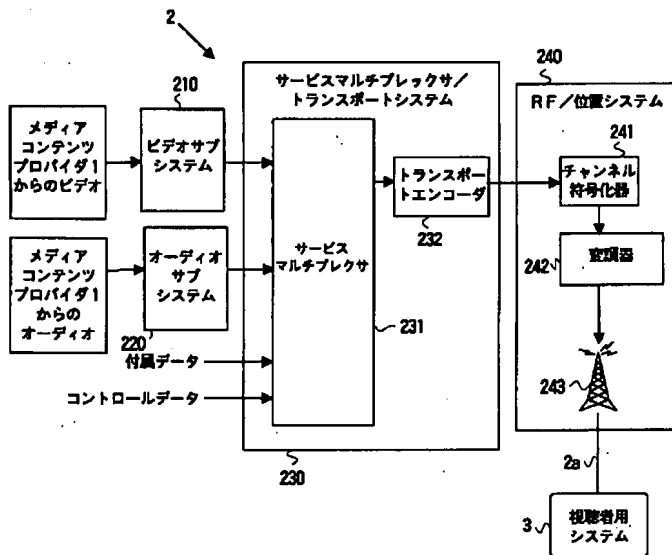


【図8】

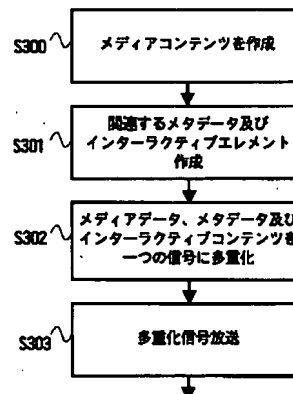
【図17】



【図2】



【図5】

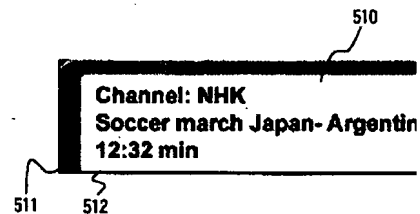


【図12】

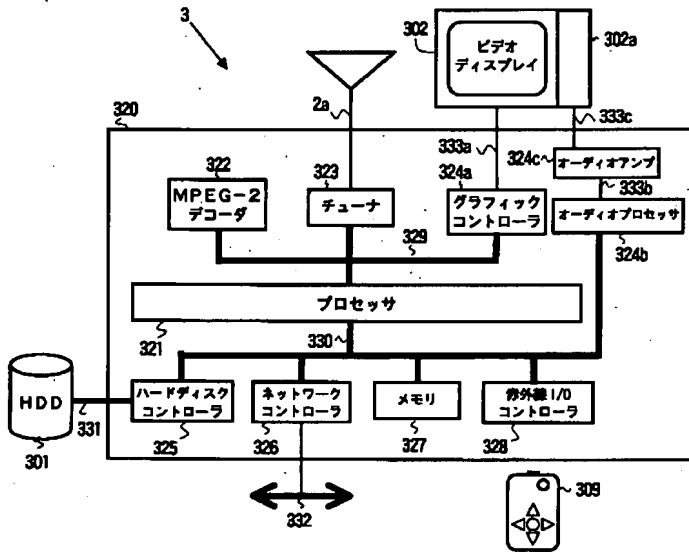
【図10】



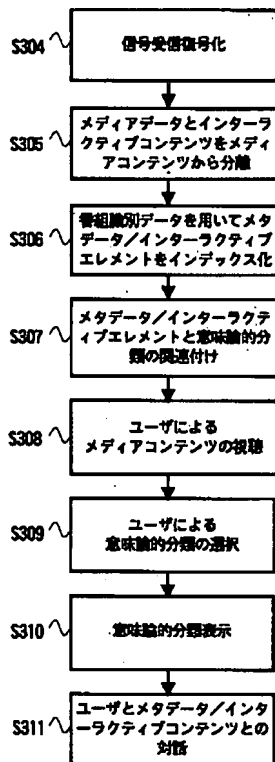
【図13】



【図3】

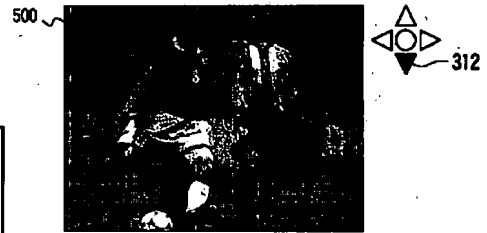


【図6】



【図7】

【図21】



【図19】



【図9】

【図23】



【図28】



意味論的分類  
番組詳細

番組リンク

システムメニュー

付加情報

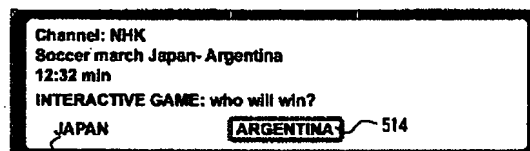
論理ボタン	0	3	2	1
開ボタン	0	3	2	1
閉ボタン	2	1	0	3
前進ボタン	1	2	1	2
後進ボタン	3	0	3	0

【図11】

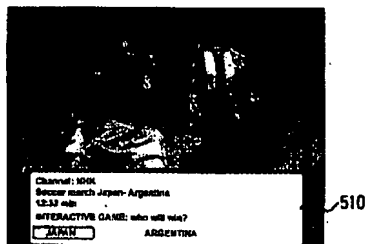
【図26】



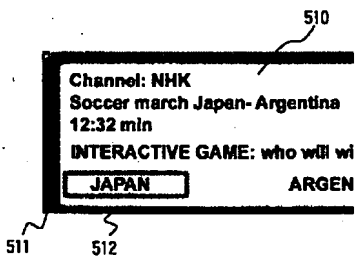
【図18】



【図 14】



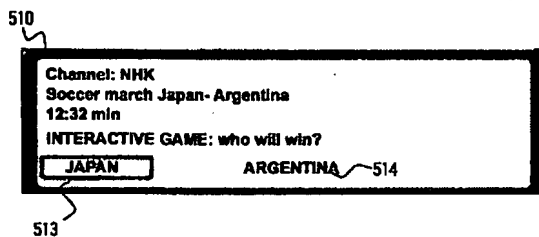
【図 15】



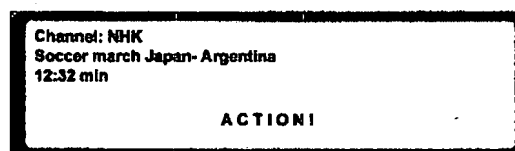
【図 22】



【図 16】

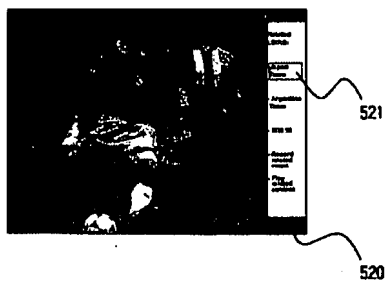


【図 20】

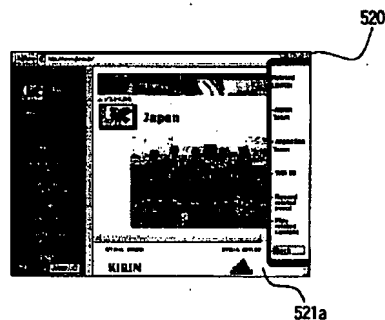
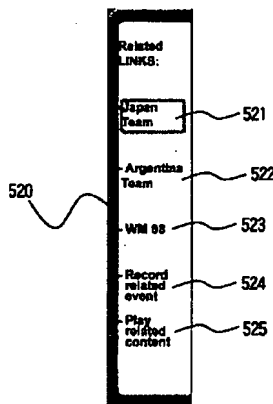


【図 27】

【図 24】

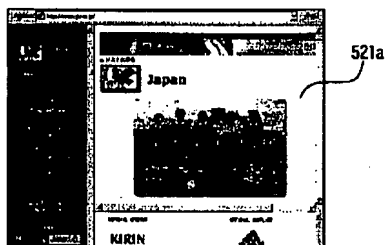


【図 25】



【図 32】

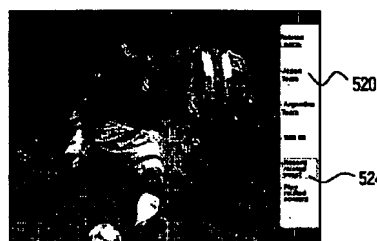
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【図 35】

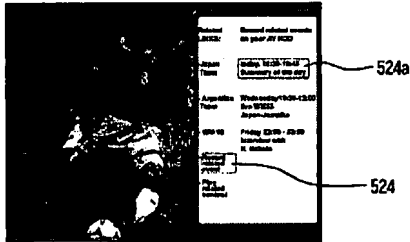


【図 38】

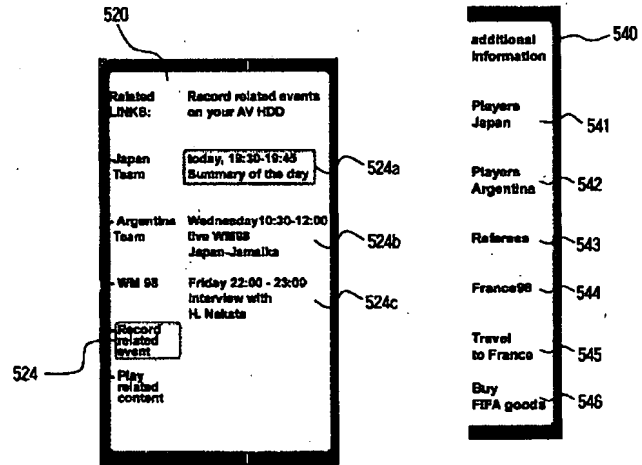




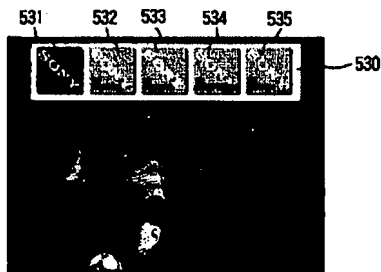
【図33】



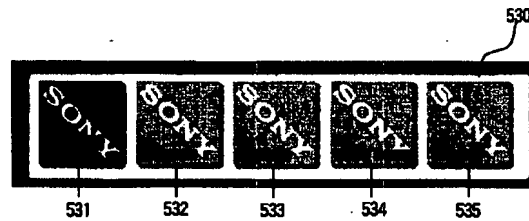
【図34】



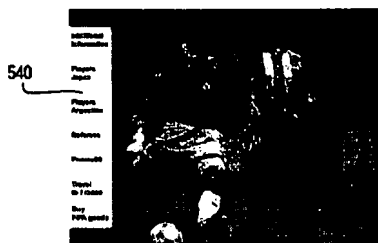
【図36】



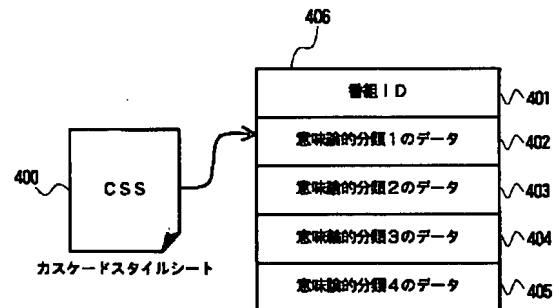
【図37】



【図39】



【図41】



【図42】

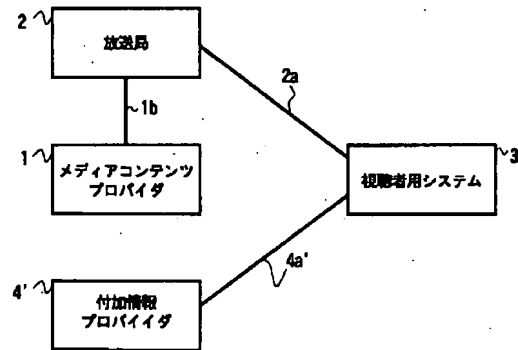
406

```

00 <?xml-stylesheet href="default.css" type="text/css"?>
01
02 <PROGRAM ID="104932493">
03
04 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="1">
05 </METADATA>
06
07 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="2">
08 <A HREF="http://www.fx.com">FOX home page</A>
09 <A HREF="http://www.the Simpsons.com">The Simpsons home
10 page</A>
11 ...
12 </METADATA>
13
14 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="3">
15 <TITLE>The Simpsons</TITLE>
16 <SUBTITLE>Saddlesore Salads</SUBTITLE>
17 <BROADCASTER>FOX</BROADCASTER>
18 <AIRTIME>20:00 20:30</AIRTIME>
19 <APPLET codebase="http://12abc554c3d3d3f12abc554c3d3d32/
20 code/timber.jar"></APPLET>
21 </METADATA>
22
23 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="4">
24 ...

```

【図43】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テームコード (参考)

H 0 4 N 5/76  
5/765  
5/781

H 0 4 N 5/781

5 1 0 D  
5 1 0 L

F ターム (参考) 5B075 ND16 NR12 PP02 PP03 PQ02  
PQ69  
5C025 BA25 BA27 CA09 DA01 DA05  
5C052 AA01 AB03 AB04 AC08 CC06  
CC11 DD04  
5C063 AA20 AB03 AB07 AC01 AC10  
CA23 CA29 CA34 DA03 DA13  
EB35

## 【外国語明細書】

**SYSTEM FOR INTERACTING WITH MEDIA CONTENT  
USING SLIDING GRAPHICAL WINDOWS****BACKGROUND OF THE INVENTION****1. Field of the Invention**

The present invention relates to media playback and interactive television.

**2. Related Art**

A large number of interactive television systems and protocols have been developed in recent years. Interactive TV systems such as those based on the OpenTV™ specification already have millions of units in the marketplace. With OpenTV™, an interactive logo appears on the screen to indicate that the broadcast being viewed includes interactive content. When the logo is displayed, the viewer can use a remote control unit to display and scroll through interactive menus.

Microsoft's WebTV<sup>RM</sup> enables live interaction during television broadcasts, and also offers access to email web content on television sets. Some types of interaction that is available includes playing along with game shows, participating in polls, and chatting with other viewers. An "i" icon is displayed on the television screen to indicate that a television broadcast includes interactive content.

Other systems such as set top boxes made by TiVo™ and ReplayTV<sup>RM</sup> offer the ability to capture and store broadcast content on hard drives.

SUMMARY OF THE INVENTION

The term "metadata" as used with respect to the present invention refers to information or data about media content. For example, information on a television program, such as the title of the program, is metadata about the program. A list of time stamps that mark where scenes begin in a video program is another example of metadata. Display of links to local or remote content, such as displayed web page URLs, are further examples of metadata.

The term "interactive element" as used with respect to the present invention refers to an application involving human interaction through an interface device such as a remote control, keyboard, or mouse. Most interactive elements act on metadata, media data, or both. The most basic kind of interactive element is an application that simply enables the display of metadata, such as the display of program information. A more complex example of an interactive element that acts on metadata is an application for a poll, that enables a user to vote on some issue related to media content, wherein the issue of the poll and the candidate choices are metadata. An example of an interactive element that acts on media data is a link anchor to content such as a related television show, which is media content. The application that starts playback of the referenced show when the button is pushed is also an

interactive element. An example of an interactive element that acts on both media data and metadata is an interactive time bar that allows a user to navigate video by skipping forward to the next scene when a "next" button is pushed, and skipping backward to the previous scene when a "previous" button is pushed. The data that makes up the list of scene boundaries is metadata, and the video that it acts upon is media data.

The term "semantic category" as used with respect to the present invention refers to classification of interactive elements and pieces of metadata. According to the present invention all pieces of metadata and interactive elements are assigned to semantic categories. For example, the system can include four semantic categories: information about the current program, system menu and setup, related links, and additional information. Each interactive element and piece of metadata relating to broadcast or stored media content is assigned to one, or sometimes more, of these semantic categories.

One aspect of the present invention relates to a system for interacting with media content, metadata, and interactive elements while the media content is output from a media output device. The media content can be visual content, audible content, or both. Examples of media content include television programs, movies, sports shows, music,

radio shows, and the like. The media content can come from a variety of different sources. For example, the media content could be broadcast, stored locally, or distributed over the Internet. The media output device may include an audio amplifier and speaker, a visual display, or a combination of both.

The system includes a media output device controller, assigning means, selection means, and output means.

The media output device controller controls the media output device to output the media content. Examples of the media output device controller include an audio processor for controlling an audio amplifier and speaker to audibly output the media content, a graphics controller for controlling a display to visually display the media content, or a combination of both.

The assigning means is used for assigning the metadata and the interactive elements to semantic categories.

The selection means is use for selecting one of the semantic categories. The selection means can be any user interface, including a remote control, mouse, keyboard, joystick, or touch panel.

The output means is used for outputting metadata and interactive elements that belong to the selected semantic category in a manner dependent on the selected semantic category. Examples of the output means include an audio

processor for controlling an audio amplifier and speaker to audibly output the metadata and interactive elements, graphics controller for controlling a display to visually display the metadata and interactive element, or a combination of both. The output means and the media output device controller can have shared or totally different configuration.

With this configuration, when a user selects a semantic category, then all metadata and interactive elements assigned to the selected semantic category are outputted in a manner that corresponds to the selected semantic category.

A device according to another aspect of the present invention includes a display controller, assigning means, a selection unit, and a window generator.

The display controller controls a display to display media content. The assigning means assigns the metadata and the interactive elements to semantic categories. The selection unit selects one of the semantic categories according to user input.

The window generator generates a category window including metadata and interactive elements of the selected semantic category, and controls the display to superimpose the category window over the media content at a location that depends on the selected semantic category.

For example, each of four semantic category described

above, that is, information about the current program, system menu and setup, related links, and additional information, can be associated with a different edge of a four-edged display screen. When input is received from a user, indicating selection of one of the semantic categories, for example when the user presses a corresponding arrow key of a remote control unit having four arrow keys, then a window including all of the metadata and interactive elements assigned to the selected semantic category will appear at the corresponding edge of a display screen. By pressing the key again, the window can further slide out when additional metadata or interactive elements are available for the selected category.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above and other objects, features and advantages of the invention will become more apparent from reading the following description of the embodiment taken in connection with the accompanying drawings in which:

Fig. 1 is a block diagram showing entities involved in production, transmission, and reception of media content according to the embodiment of the present invention;

Fig. 2 is a block diagram showing details of a broadcaster of Fig. 1;

Fig. 3 (a) is a block diagram showing details of a viewer system of Fig. 1;



Fig. 3 (b) is a plan view showing details of a remote control shown in Fig. 3 (a);

Fig. 4 is a flowchart representing processes performed to prepare and broadcast media content, metadata, and interactive elements;

Fig. 5 is a flowchart representing processes performed in the viewer system;

Fig. 6 shows an example of media content displayed on a display of the viewer system;

Fig. 7 is a table showing button id's assigned to physical buttons of the remote control of Fig. 3 (b);

Fig. 8 is a table showing correspondence of logical and physical buttons depending on selected semantic category;

Fig. 9 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for selecting a program details semantic category;

Fig. 10 shows a program details window displayed on the display, upon selection of the program details semantic category;

Fig. 11 is a magnified view of the program details window;

Fig. 12 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for further opening the program details window to full extension;

Fig. 13 shows the fully extended program details window displayed on the display;

Fig. 14 shows details of the fully extended program details window;

Fig. 15 shows details of an interactive game displayed in the fully extended program details window;

Fig. 16 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for shifting focus of input to another candidate in the interactive game of Fig. 15;

Fig. 17 shows focus of input in the window being shifted to the candidate selected in the operation of Fig. 16;

Fig. 18 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for selecting the candidate that is the focus of input;

Fig. 19 shows action performed when the candidate is selected;

Fig. 20 (a) is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for closing the program details window;

Fig. 20 (b) shows the display screen after the program details window has been closed;

Fig. 21 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for selecting a related links semantic category;

Fig. 22 shows a related links window displayed on the display when the related links semantic category is selected;

Fig. 23 is an enlarged view showing the related links window of Fig. 22;

Fig. 24 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for selecting a "Japan Team" anchor link in the related links window;

Fig. 25 shows the display controlled to display the home page of the Japanese soccer team, by traversing the "Japan Team" anchor link according to the operation of Fig. 24;

Fig. 26 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for closing the related links window;

Fig. 27 shows the display after the related links window is closed, and control of the display is passed to a web browsing application;

Fig. 28 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for browsing through items in the related links window;

Fig. 29 shows focus of input shifted to a "record related event" item after pressing the button indicated in Fig. 28;

Fig. 30 is a schematic view showing a button of the

remote control being pressed for selecting the "record related event" item;

Fig. 31 shows the related link window further opened to show items in the "record related event" item;

Fig. 32 is an enlarged view of the related link window when opened as shown in Fig. 31;

Fig. 33 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for selecting a system menu semantic category;

Fig. 34 shows a system menu window displayed on the display when the system menu semantic category is selected;

Fig. 35 is an enlarged view of the system menu window;

Fig. 36 is a schematic view showing a button of the remote control being pressed for selecting an additional information semantic category;

Fig. 37 shows an additional information window displayed on the display when the additional information semantic category is selected;

Fig. 38 is an enlarged view showing the additional information window;

Fig. 39 is a schematic view showing overall structure of an XML-encoded data stream used to associate a program id with metadata and interactive elements;

Fig. 40 shows a concrete example of an XML-encoded data stream;

Fig. 41 shows relationship of major entities when an additional information provider is an independent organization.

DETAILED DESCRIPTION OF THE EMBODIMENT

A system according to the embodiment of the present invention will be described while referring to the accompanying drawings.

First, an overall explanation of entities involved with the present invention will be provided with reference to Fig. 1. A media content provider 1 provides media content, such as television programs, sports events, weather reports, and the like, to a broadcaster 2 over a media distribution channel 1b. The broadcaster 2 distributes the media content to a viewer system 3 over a distribution channel 2a. Examples of broadcast distribution channels include terrestrial, satellite, cable distribution or other multiplexed television broadcast, in addition to distribution over the Internet.

An additional information provider 4 provides additional information about the media content to the broadcaster 2 over a distribution channel 4a, for mixing with the media content by the broadcaster 2. Examples of additional information include metadata such as a list of characters on a TV program or advertisements, and interactive elements such as links to access information

about the characters on a TV program and links to web pages related to the TV program. In this embodiment, XML is used to represent metadata content, and Java™ programming language is used to represent interactive elements. A more detailed description of the metadata and interactive elements is discussed below.

Fig. 2 shows an example of the broadcaster 2 based on the digital terrestrial television broadcasting model of the International Telecommunication Union. The system includes a video subsystem 210, an audio subsystem 220, a service multiplex and transport system 230, and an RF/transmission system 240.

The video subsystem 210 codes and compresses a video signal from the media content provider 1, using the MPEG-2 coding scheme set out in ISO/IEC IS 13818-1 and ISO/IEC IS 13818-2, or using some other method. The audio subsystem 220 similarly codes and compresses an audio signal from the media content provider 1, using the AC-3 audio coding standard, or using some other method.

The service multiplex and transport system 230 includes a service multiplexer 231 and a transport encoder 232 for combining various components and preparing them for broadcast. The service multiplexer 231 multiplexes the compressed video and audio signals, and also ancillary data and control data, into one signal. The transport encoder 232

packetizes the signal using the MPEG-2 transport stream syntax.

The RF/transmission system 240 includes a channel coder 241, a modulator 242, and a transmitter 243 for broadcasting the packetized signal from the service multiplex and transport system 230. The channel coder 241 modifies the signal to protect against errors. The modulator 242 modulates the digital signal over a carrier frequency, which is then broadcast using the transmitter 243. The viewer system 3 receives the signal over the channel 2a and reverses the encoding process to output digital audio and video signals.

Fig. 3 (a) is a block diagram showing hardware for the viewer system 3 according to the embodiment of the invention. The viewer system 3 includes a set top box 320, a hard disk drive 301, a video display 302, a speaker 302a, and a simple remote control 309.

The set top box 320 includes a processor 321, a MPEG-2 decoder 322, a tuner 323, a graphics controller 324a, an audio processor 324b, an audio amplifier 324c, a hard disk controller 325, a network controller 326, a memory 327, and an infrared input/output (I/O) controller 328. The processor 321 is connected to the MPEG-2 decoder 322, the tuner 323, and the graphics controller 324a by a graphics bus 329, and uses the graphics bus 329 to send commands and data to the

MPEG-2 decoder 322, the television tuner 323, and the graphics controller 324a. The processor 321 is connected to the hard disk controller 325, the network controller 326, the memory 327, the audio processor 324b, and the infrared input/output (I/O) controller 328 by a common bus 330, and uses the common bus 330 to read and write data, and to send control and status commands to the hard disk controller 325, the network controller 326, the memory 327, the audio processor 324b, and the infrared input/output (I/O) controller 328.

The hard disk drive 301 is connected to the hard disk controller 325 by a bus 331. In this embodiment, the disk drive 301 is located physically external from the set top box 320, but the disk drive 301 can be located physically inside the set top box 320. The hard disk controller 325 controls the bus 331. The hard disk controller 325 can be an IDE or SCSI bus controller, for example.

The network controller 326 is connected to a network 332, such as the Internet, and sends data to and receives data from the network 332. The network controller 326 also interprets control and status commands. The memory 327 is used by the processor 321 and other modules for the temporary storage of programs and data. The infrared I/O controller 328 receives commands from the remote control 309, and either stores the commands in the memory 327 or sends the commands



directly to the processor 321.

The audio processor 324b is connected to the bus 331. The processor 321 sends control and status requests to the audio processor 324b, causing data and commands to be sent from the memory 327, from the network controller 326, and/or from the hard disk controller 325 to the audio processor 324b. The audio processor 324b is additionally connected to the audio amplifier 324c by connection 333b. Those skilled in the art will recognize that the audio processor 324b and audio amplifier 333b may be equivalently realized using a single physical device such as a computer sound card that includes both audio processor and audio amplifier functionality. The audio amplifier 324c is connected to the speaker 302a by a cable 333c. The audio processor 324b controls the audio amplifier 324c and the speaker 302a to output sounds, such as radio broadcasts and the audio section of movies or television broadcasts.

The tuner 323 demodulates television signal from the broadcaster 2 sent over the channel 2a. The graphics controller 324a processes graphics commands and performs functions such as video compositing, drawing, and scan line conversion. The graphics controller 324a is connected to the video display 302 by a video cable 333. The audio processor 324b is connected to the audio amplifier 324c by a cable 333b, and the audio amplifier 324c is connected to the speaker 302a

by a cable 333c. The audio processor 324b controls the audio amplifier 324c and the speaker 302a to output sounds, such as radio broadcasts, and the audio section of movies or television broadcasts. The MPEG-2 decoder 322 decodes compressed video data from the hard disk 301 and the tuner 323.

Fig. 3 (b) is a plan view showing details of the remote control 309. The remote control 309 includes six navigational buttons, that is, an up button 310, a right button 311, a down button 312, a left button 313, a select button 314, and a mode cycle button 315.

Next, operations of the system according to the present embodiment will be described while referring to the flowcharts in Figs. 4 and 5. The flowchart of Fig. 4 represents processes performed by the media content provider 4, the broadcaster 2, and the additional information provider 4. The flowchart of Fig. 5 represents processes performed by the viewer system 3.

First in S300, media content including video and audio content is produced by the media content provider 4. Also, a unique id is assigned as ancillary data for the media content. Assigning a unique id, that is, program id, is a well known process, and is required for digital broadcasts. For example, the Advanced Television Systems Committee (ATSC) describes standards for program identifiers in its

standard document A/57.

In S301 the additional information provider 4 creates metadata and interactive elements associated with the media data to be broadcast as ancillary data. Digital broadcast standards already define a standard way for representing some kinds of metadata. For example the Advanced Television Systems Committee (ATSC) describes standards for encoding program and system information for terrestrial and cable broadcast in its standard document A/65. Some standards for interactive elements used with broadcasts are already in widespread use. For example, the Advanced Television Enhancement Forum (ATVEF) defines a standard that is based on HTML 4.0, ECMAScript and DOM. Other standards, such as DVB-MHP and ATSC-DASE, are based on Java™ programming language, but are still being finalized.

Also in S301, the additional information provider 4 associates the metadata and interactive elements data with the program id of the program to which the metadata and interactive elements relate, so that correlation with the correct program can be made when the data is reconstructed in the viewer system 3. Further in S301, the additional information provider 4 associates each piece of metadata and interactive elements with one, and sometimes more, semantic categories. The semantic category of a piece of metadata or interactive element determines the manner in which that

metadata or interactive element will ultimately be displayed by the viewer system 3. A detailed example of how metadata and interactive elements can be associated with semantic categories is explained later.

Next, in S302 the broadcaster 2 multiplexes the media data with the ancillary data, that is, with the program id, metadata, and interactive elements from S300 and S301. The broadcaster 2 digitally broadcasts using MPEG-2 as a transport stream. The service multiplexer and Transport System 230 performs this multiplexing operation using the international standard for Digital Storage Media Command and Control (DSM-CC) defined in ISO/IEC 13818-6, and more specifically the data carousel protocol.

In S303, the modulator 242 modulates the multiplexed signal with other channels and the RF/transmission system 243 broadcasts the signal using a standard digital broadcast protocol such as ATSC or DVB.

Turning to Fig. 5, in S304 the viewer system 3 receives the modulated signal from the broadcaster 2. The tuner 323 tunes the signal, that is, demodulates the signal, to a single channel, and extracts a digital signal for one channel from the demodulated signal. This digital signal still contains both media data, metadata, and interactive elements.

In S305, the MPEG-2 decoder 322 digitally

demultiplexes the tuned signal using existing digital TV application programming interfaces. During the demultiplexing operation, the media data is separated from the metadata and interactive elements to produce a media content stream and a data content stream, wherein the data content stream contains the metadata and interactive elements.

In S306, the processor 321 performs control processes to store each piece of metadata or interactive element in the data content stream as a table in the memory 327, or as part of a local database in the HDD 301. It should be noted that the program id associated with the metadata and interactive elements in S301 is used as a key to access the data in S310 below.

In S307, the processor 321 performs control processes to extract the semantic categories from the metadata and the interactive elements, and store the semantic categories in correspondence with the metadata and the interactive elements. It should be noted that the semantic categories are used as secondary keys to search and retrieve corresponding metadata and interactive elements in S310 below.

In S308, the graphics controller 324 and the processor 321 operate to display the media content on the display 302 based on the media content stream from S305. An example of

media content displayed on the display 302 in the content viewing mode is the soccer game 500 shown in Fig. 6. The end user views the media content on the display 302. Viewing the media content is the primary mode for a viewer to interact with the system, and will be referred to as the content viewing mode hereinafter.

At this time, an indication is provided if metadata, interactive elements, or both are available. An example of such an indication is a graphical indication superimposed on the display of the media content. Configuration required for implementing such a graphical indication is disclosed in U.S. Patent No. 5,848,352 to Dougherty, et al. The disclosure of U.S. Patent No. 5,848,352 is hereby incorporated by reference.

In S309, input for selecting one of the four semantic categories is received from the remote control 309. That is, to access metadata and interactive elements of various semantic categories, the viewer must switch the system from the content viewing mode to a level 1 semantic category mode. The viewer can do this by using the remote control 309 to select the semantic category that corresponds to the desired metadata and interactive elements. In the embodiment, there are four semantic categories: program details, related links, system menu, and additional information. It should be noted that not all of the semantic categories are assigned

metadata and interactive elements associated with the presently displayed media content. For example, the system menu category is assigned metadata and interactive elements that is unrelated with the media content.

While in the content viewing mode, each of the buttons 110 to 113 on the remote control 309 is assigned one semantic category. That is, the button 310 is assigned the detail on current program category, the button 313 is assigned the related links category, the button 311 is assigned the additional information category, and the button 312 is assigned the system menu category. The viewer can switch the system from the content viewing mode to a level 1 category mode by pressing the button that corresponds to the semantic category of the desired metadata and interactive elements.

In S310, if the selected semantic category is an active category and the selected semantic category is one related to the presently display media content, then the system switches from the content viewing mode to the level 1 category mode, and metadata and interactive elements that match both the current program id and the selected semantic category are retrieved. The set top box 320 knows the program id of the media content that is currently being viewed, because the program id is embedded in the media content. If the selected semantic category is one such as

the system menu, which includes only metadata and interactive elements that are unrelated to the presently displayed media content, then only metadata and interactive elements that match the selected semantic category are retrieved.

The retrieved metadata and interactive elements are parsed and displayed on the display 302 in a sliding window that corresponds to the selected semantic category. When the selected semantic category is one that includes only metadata and interactive elements that are unrelated to the presently displayed media content, then the corresponding window will remain the same regardless of the displayed media content.

Also in S310, the system redefines the function of the physical buttons 110 to 113. That is, four logical buttons, open, close, forward, and backward are defined to map to different physical buttons 110 to 113 depending on which semantic category is selected. Each of the physical buttons 110 to 113 is represented by a button id as shown in Fig. 7. The correspondence between logical buttons and physical buttons is set depending on the currently chosen semantic category as shown in Fig. 8.

In final step S311, the user interacts with the metadata or interactive element in a manner that depends on the particular interactive element.



Here, a detailed example of operations performed in S308 to S311 as seen by the viewer will be described. As mentioned previously, in the embodiment each semantic category is associated with one of the four edges of the display 302. When a semantic category is selected, then a window with the metadata and interactive elements of that category will slide out from the corresponding edge of the display 302, following the direction indicated by the arrow of the button on the remote control 309.

#### Program Details Category

While the viewer is watching the soccer game 500 in the content viewing mode shown in Fig. 6, if the viewer presses the up button 313 as shown in Fig. 9, then the viewer system 3 switches into the level 1 category mode and as shown in Fig. 10 a program details window 510 slides up from the bottom edge of the screen on the display 302. That is, the window 510 slides in the same direction as indicated by the arrow of the up button 310. As shown in Fig. 11, the window 510 shows details about the program currently being viewed. Such detail includes program name, channel, date and time the program was broadcast, and program length. The media content provider 210 can specify other program details using a standard markup language such as HTML or XML.

Once the program detail window is open, the following assignments are made for logical buttons based on the table

in Fig. 8.

<u>Logical Button</u>	<u>Physical Button</u>
OPEN BUTTON:	UP BUTTON 310
CLOSE BUTTON:	DOWN BUTTON 312
FORWARD BUTTON:	RIGHT BUTTON 311
BACKWARD BUTTON:	LEFT BUTTON 313

As shown in Fig. 11, a border 511 surrounds the window 510 on three sides only. A fourth side 512 of the window 510 abuts the edge of the display 302, without the border 511. This missing section of border 511 indicates to the viewer that the window 510 can be further slid out to reveal more information, that is, more metadata, interactive elements, or both. In this situation, when the user again presses the button 310 as shown in Fig. 12, then the window 510 opens further as shown in Fig. 13 to display an additional level of information. At this time, the viewer system 3 is in a level 2 category mode. As shown in Fig. 14, the border 511 extends on all four sides of the window 510, including the side 512. This indicates that the window is fully extended. No further metadata or interactive elements exist for this semantic category, and no further extension of the window 510 is possible.

Figs. 15 to 19 depict an example of an interactive element in the fully-extended window 510. Interactivity with the media content provider 210 requires a back channel and a

network protocol, preferably the HTTP network protocol. Fig. 15 shows the window 510 in the initial configuration, just after the window 510 is fully extended. The example interactive element is represented by two on-screen buttons 513 and 514 that enable the user to participate in a poll about the soccer game. The logical forward, backward and select buttons are available for use by interactive elements. That is, the viewer uses the forward logical button, which is assigned to the physical button 311 at this time, and the backward logical button, which is assigned to the physical button 313 at this time, to change the focus of button input. Thus, pressing the button 311 as shown in Fig. 16 changes focus of button input to the on-screen button 514 as shown in Fig. 17. Pushing the select button 314 as shown in Fig. 18 completes the interaction and sends an action event to an interactive application. The display of window 510 is controlled accordingly as shown in Fig. 19.

What kind of interaction will occur when an item is selected will depend on the design chosen by the provider of the metadata and the interactive elements. For example, the system can be designed so that when an item is selected, then the corresponding window will slide open more, and the corresponding interactive application in the window will be executed. If additional information is made available as a result of the interactive operation, then the category

window 510 will open further when the viewer presses the open button 310. The application can be implemented in HTML, JavaScript™, Java™ or other language as supported by the hardware platform.

When the user presses the button 312 as shown in Fig. 20 (a), then the window 510 slides out of sight, and the viewer system 3 returns to the content viewing mode as shown in Fig. 20 (b).

#### Related Links Category

While in the content viewing mode of Fig. 6, then the viewer can select the related links category by pressing the left remote control button 313 as shown in Fig. 21. As a result, as shown in Fig. 22 a related links window 520 scrolls out from the right edge of the display 302. While the related links window is open, logical buttons are assigned to the physical buttons as follows:

<u>Logical Button</u>	<u>Physical Button</u>
OPEN BUTTON:	LEFT BUTTON 313
CLOSE BUTTON:	RIGHT BUTTON 311
FORWARD BUTTON:	DOWN BUTTON 312
BACKWARD BUTTON:	UP BUTTON 310

In the example shown in Fig. 23, the related links window 520 includes a plurality of link anchors 521 to 525 related to the present media content. In the example of Fig. 23, Japan Team anchor 521 has the input focus. When the

viewer selects the link anchor 521 by pressing select button 314 as shown in Fig. 24, the link is traversed. Because the link anchor 521 is a link to a world wide web page, a web browser application is opened and the display 302 is controlled accordingly to display the home page 526 of the Japanese soccer team as shown in Fig. 25. If at this time the user presses the button 311 as shown in Fig. 26, the window 520 closes as shown in Fig. 27 and cursor control is passed to the web browser. This is called the WEB browser mode. The viewer can leave the WEB browser mode by pressing the mode cycle button 315 on the remote control 309. As a result, the system 3 returns to the content viewing mode of Fig. 6.

While the window 520 is open, the viewer can navigate among the link anchors and other interactive elements 521 to 525 of the window 520 by pressing the forward and backward buttons 310 and 312 on the remote control 309. For example, while the focus of input is on the Japan team anchor 521 as shown in Fig. 23, then by pressing the down button 312 as shown in Fig. 28 three times, the focus of input can be shifted as shown in Fig. 29 to the interactive element 524 labeled record related event.

In this condition, the viewer can use either the open button 313 as shown in Fig. 30 or the select button 314 to further open the window 520 as shown in Fig. 31 to access

more choices. As shown in Fig. 32, the fully opened window 520 has three selections 524a to 524c. The viewer navigates to the desired item using the forward and backward buttons 310 and 312, and selects using the select button 314. The viewer may instead cancel the record action by pressing the close button 311.

Examples of links displayed in window 520 include links to web pages, to other television or radio programs, or to locally stored content. Link information is preferably delivered with media content using the ATVEF enhanced television specification, or alternately over the Internet or other network. The additional information provider 4 can optionally include links about a program when the program is distributed.

Links are specified using Uniform Resource Identifiers (URI). For example, links to TV content are specified using URI's for television broadcasts. The basic structure of a television URI is:

tv:<broadcast>

Where <broadcast> is a description of the data source. This data source can use an identifier such as used in the domain name system (DNS). The identifier indicates a particular broadcaster or television network. For example:

tv:wqed.org        for the WQED network

tv:nbc.com        for the NBC network

Note that these broadcaster identifiers are not the same identifiers as Internet addresses, and so should not resolve to IP addresses. Instead, they must resolve to frequencies and broadcast protocols. The set top box 320 includes a lookup table that contains a list of all broadcast identifiers that the set top box 320 can tune in to, and the corresponding frequency and protocol. An example of TV URI protocol being developed is the Uniform Resource Identifiers for Television Broadcasts.

Future television broadcasts can be referenced by adding starting time and broadcast duration information to the TV URI. For example, to record a 30 minute program on the Fox network on March 10, 2001 at 8:00pm (local time), a tv url scheme could be extended as follows:

tv:fox.com/date=2001-0310/time=20:00:00/duration=0:30:00

When the user follows a link to a program that has not yet aired, the user can be shown a message explaining that the program has not yet aired.

If no metadata or interactive elements are available for the currently displayed media content, then either the related links window 520 is not displayed, or the related link window 520 can be displayed with default links, such as links to the web page of the manufacturer of the hardware, links to the web page for the broadcaster of the current media, and links to advertisers.

### System Menu Category

During the content viewing mode of Fig. 6, the user can select the system menu category by pressing the down button 312 of the remote control 309 as shown in Fig. 33. As a result, a system menu window 530 scrolls down from the top edge of the display 302 as shown in Fig. 34. While the system menu window 530 is open, logical buttons are assigned to physical buttons as follows:

<u>Logical button</u>	<u>Physical Button</u>
OPEN BUTTON:	DOWN BUTTON 312
CLOSE BUTTON:	UP BUTTON 310
FORWARD BUTTON:	RIGHT BUTTON 311
BACKWARD BUTTON:	LEFT BUTTON 313

The system menu window 530 gives access to system settings such as user preferences, allows users to launch applications, and allows the user to browse locally stored content. In the example of Fig. 35, the system menu window 530 includes choices 531 to 535. As in the previously examples, the viewer uses forward and backward buttons to navigate through the list.

### Additional Information Category

During the content viewing mode of Fig. 6, the user can select the additional information category by pressing the button 311 as shown in Fig. 36. As a result, an additional information window 540 slides out from the left



edge of the display 302 as shown in Fig. 37. While the additional window is open, logical buttons are assigned to physical buttons as follows:

<u>Logical Button</u>	<u>Physical Button</u>
OPEN BUTTON:	RIGHT BUTTON 311
CLOSE BUTTON:	LEFT BUTTON 313
FORWARD BUTTON:	DOWN BUTTON 312
BACKWARD BUTTON:	UP BUTTON 310

In the example shown in Fig. 38, the additional information window 540 contains selectable items 541 to 546. The viewer can navigate through the list using the forward and backward logical buttons, and can select an item using the select button 314.

Here, the process in S301 for associating a piece of metadata or an interactive element with a semantic category will be explained in further detail. Each piece of metadata and interactive element includes a tag that correlates the piece of metadata or the interactive element with one of the semantic categories. Such a tag can be realized by encoding and distributing the metadata and interactive elements as an eXtensible Markup Language (XML) document. XML is well known and is defined in specifications recommended by the World Wide Web Consortium (W3C).

Fig. 39 schematically shows the overall structure of an XML-encoded data stream 406 used to associate a program

id with metadata and interactive elements. The XML-encoded data stream 406 also associates a semantic category with metadata and interactive elements. The data stream 406 can also contain the metadata and interactive elements themselves.

The XML-encoded data stream 400 includes fields 401 to 405. Field 401 contains a reference to the program id. Fields 402 to 405 contain the metadata and interactive elements for each semantic category that the system defines. In the example, four semantic categories have been defined and assigned to the integers 1 to 4, which are the same as the above-described four semantic categories of program details, related links, system menu, and additional information.

The XML-encoded data stream 406 includes a link to a cascading style sheet 400, which is stored in both the broadcaster 2 and the viewer system 3. The cascading style sheet 400 contains rules describing how the metadata and interactive elements should be displayed. For example, the cascading style sheet 400 allows for the specification of fonts, font sizes, color, and other attributes. Cascading Style Sheets are well known and are defined in specifications recommended by the World Wide Web Consortium (W3C).

Fig. 40 shows further detail of the XML-encoded data

stream 406. Line 00 describes a link to the cascading style sheet named "default.css". The style sheet may be stored locally, or it may have been broadcast via a data carousel (DSM-CC) as described earlier. Formats for linking a cascading style sheet to an XML document are well known.

Line 02 contains the program identifier which is used to correlate all information in the XML stream to a broadcast program.

Lines 04 and 05 contain data for semantic category 1. In the example, semantic category 1 contains no metadata or interactive elements.

Lines 07 to 12 contain the data for semantic category 2. Lines 08 and 09 are links to web content.

Lines 14 to 21 contain the data for semantic category 3. The title attribute, which indicates the title of the television program, is assigned in line 15. Other attributes of the television program are assigned in lines 16 to 18. Lines 19 to 20 show one way that an interactive element can be defined. The APPLET tag indicates that a Java™ applet should be included in that semantic category. In the example, the applet's code (that is, compiled byte-code) is referenced as:

```
l1d://12abc554c3d3dd3f12abc554c3d3dd3f/code/timebar.jar
```

This string is a local identifier that specifies where to find a Java™ archive file in the local file system that

implements the interactive element. A Java™ archive file, also called jar file, is a single file that bundles several Java™ class files and associated information files into a single archive file. A JAR file normally contains the class files and auxiliary resources associated with applets and applications. The lid local identifier format is well-known and defined by standards introduced by the Advanced Television Enhancement Forum (ATVEF).

When the user selects an interactive element referenced by a jar archive, a Java™ virtual machine opens and verifies the contents of the jar archive. The manifest file in the jar archive specifies which Java™ class file should be executed. The Java™ class file to be executed is specified as the Main-Class attribute. The Java™ execution engine calls the main function of the specified Java™ class file. Execution of Java™ classes, including those contained in jar files is well known in the art.

While the invention has been described in detail with reference to specific embodiments thereof, it would be apparent to those skilled in the art that various changes and modifications may be made therein without departing from the spirit of the invention, the scope of which is defined by the attached claims.

For example, in the embodiment the media content is broadcasted. However, the media content could be stored

locally, or distributed via the Internet.

In the embodiment, the media content provider 1, the broadcaster 2, and the additional information provider 3 are all independent entities. However, these can all be the same entity. Also, the functions performed by the media content provider 1, the broadcaster 2, and the additional information provider 3 can be realized by any number and combination of different entities. For example, the media content provider 1 and broadcaster 2 can be the same entity, and the additional information provider can be a separate entity.

In the embodiment, the additional information provider 4 provides the additional information at the same time and using the same distribution channel as the media content, by embedding the additional information into the same MPEG-2 stream as the media content. However, as shown in Fig. 41 an additional information provider 4' can distribute the additional information over a channel 4a' that is different from how the media content is distributed. For example, if the media content is a broadcasted TV program, then a third-party "TV Program Commentary" service might distribute additional information about content of the TV program over the Internet after the TV program has already been broadcast. Such a scenario is particularly relevant to media content that has been stored on a local storage device of the viewer

system 3.

Also, for simplicity the embodiment describes metadata and interactive elements as being assigned to entire programs. However, the present invention also applies to cases where metadata and interactive elements are associated with only a portion of a program. In such cases, the metadata and interactive elements must also contain information about the start time and duration of the program segment to which the metadata and interactive elements apply.

Also, in the embodiment, the remote control 309 is given as an example of an interface that allows a user to select a semantic category. However, other human/system interfaces, such as a keyboard or a mouse, can be used instead.

Although interactive elements are represented by Java™ programming language in the embodiment, they can be specified using any interactive language such as JavaScript™.

Although the embodiment described the present invention applied to media content that is output both visually and audibly, the present invention could also be applied to media content that is only visually or only audibly output.

Although the embodiment described displaying metadata and interactive elements of different semantic categories at different edges of the display, the metadata and interactive

elements of different semantic categories can be outputted in any way that enables a user to easily distinguish between the different semantic categories. For example, metadata and interactive elements of different semantic categories can be displayed using different colors, or output using different sounds, such as different voices.

It should be noted that S306 and S307 can be combined into a single step.

Also, the media content can be provided with a hierarchal structure, and the remote control can be used to navigate through the hierarchical structure of the media content. A simple example of hierarchical structure provided to the media content is merely the order in which a program is normally shown. In this case, the remote control can be used to fast forward or fast reverse the program, or to skip to different scenes of the program. A more complicated example of hierarchical structure provided to the media content is branches in games or dramas, that allow a viewer to enjoy a variety of different outcomes for the same story. In this case, the remote control can be used to choose which one of the branches to follow.

What is claimed is:

1. A system for interacting with media content, metadata, and interactive elements while the media content is output from a media output device, the system comprising:

a media output device controller that controls the media output device to output the media content;

assigning means for assigning the metadata and the interactive elements to semantic categories;

selection means for selecting one of the semantic categories; and

output means for outputting metadata and interactive elements that belong to the selected semantic category in a manner dependent on the selected semantic category.

2. A system as claimed in claim 1, further comprising a storage device for storing the media content.

3. A system as claimed in claim 1, further comprising:  
a television receiver for receiving a television signal from a broadcaster, the television signal including the media content; and

a media content extractor that extracts the media content from the television signal.

4. A system as claimed in claim 3, wherein the television signal further includes the metadata and the interactive elements, the media content extractor further extracting the metadata and the interactive elements from



the television signal.

5. A system as claimed in claim 3, further comprising a metadata/interactive element receiver that receives the metadata and the interactive elements from a third party not affiliated with the broadcaster of the television signal.

6. A system as claimed in claim 3, wherein the media output device controller is adapted for controlling a television display to display the media content.

7. A system as in any of claims 1-6, wherein the media output device controller is adapted for outputting at most one semantic category at one time.

8. A system as in any of claims 1-7, wherein the media contents, the metadata, and the interactive elements have a hierarchical structure of at least one level, and further comprising a navigation means for navigating the hierarchical structure.

9. A system as in any of claims 1-8, wherein said selection means includes a set of buttons, each button corresponding to one semantic category.

10. A system as claimed in claim 9, further comprising a remote control unit with physical buttons that serve as the buttons of the selection means.

11. A system as in any of claims 1-10, wherein the media output device is a display that displays the media content, and the output means controls the display to output

metadata and interactive elements of each selected semantic category in a separate category window superimposed over the media content.

12. A system as claimed in claim 11, wherein the output means includes a hierarchy navigation means for navigating the selected semantic category's hierarchical structure.

13. A system as claimed in claim 12, wherein said hierarchy navigation means includes a set of buttons.

14. A system as in claim 11, wherein the output means controls the display to display each category window associated with and immediately adjacent to a different edge of the display.

15. A system as claimed in claim 14 wherein the output means controls the display to display the category windows using a sliding effect so that the category window of the selected semantic category appears to slide open from the immediately adjacent edge toward an immediately opposite edge.

16. A system as claimed in claim 15, wherein the output means includes a hierarchy navigation means for navigating the selected semantic category's hierarchical structure, the hierarchy navigation means controlling the display to further slide open the category window of the selected semantic category in association with navigation

down the hierarchy.

17. A system as claimed in claim 16, wherein the output means controls the display to display the category window of the selected semantic category with a visual cue to indicate that further metadata, interactive elements, or both relating to the selected semantic category is available.

18. A system as claimed in claim 17, wherein the output means controls the display to display the category window of the selected semantic category surrounded by a complete encompassing border when the category window is fully extended, and with an incomplete border along the corresponding edge of the display when further metadata, interactive elements, or both relating to the selected semantic category is available.

19. A system as in any of claims 1-18, wherein one of the semantic categories includes an index for a plurality of media contents, and further comprising means for browsing the index.

20. A system as in any of claims 1-19 wherein at least one of the semantic categories includes metadata, interactive elements, or both for launching applications, the metadata, interactive elements, or both not changing regardless of the media content currently being outputted.

21. A system as in any of claims 1-20, wherein at least one of the semantic categories includes a list of

links to content related to the media content currently being outputted.

22. A system as in any of claims 1-21, further comprising a means for navigating within the media content presently being output.

23. A system as in any of claims 1-22, wherein at least one of the semantic categories includes additional information about the content currently being outputted.

24. A system as in any of claims 1-23, further comprising indication means for indicating to a viewer that metadata, interactive elements, or both is available in one or more semantic categories.

25. A system as claimed in claim 24, wherein the media output device includes a display that displays the media content, and the indication means includes a graphical indication superimposed on the media content on the display.

26. A system as in any of claims 1-25, further comprising network means for connecting with a network.

27. A system as claimed in claim 26, wherein additional information about content is communicated over said network means.

28. A system as claimed in claim 27, wherein media content is delivered over said network means.

29. A system as claimed in claim 1, wherein the media output device includes a display, and the media output

device controller controls the display to visually display the media content.

30. A system as claimed in claim 1, wherein the media output device includes a display, and the output means controls the display to display metadata and interactive elements of the selected semantic category.

31. A system as claimed in claim 1, wherein the media output device includes an audio amplifier and speaker, and the media output device controller includes an audio processor for controlling the audio amplifier and speaker to audibly output the media content.

32. A system in claim 1 wherein the output means includes an audio amplifier and speaker that audibly outputs metadata and interactive elements of the selected semantic category.

33. A method for interacting with media content, metadata, and interactive elements while the media content is output from a media output device, which comprises:

controlling the media output device to output the media content;

assigning the metadata and the interactive elements to semantic categories;

selecting one of the semantic categories; and

outputting metadata and interactive elements that belong to the selected semantic category in a manner

dependent on the selected semantic category.

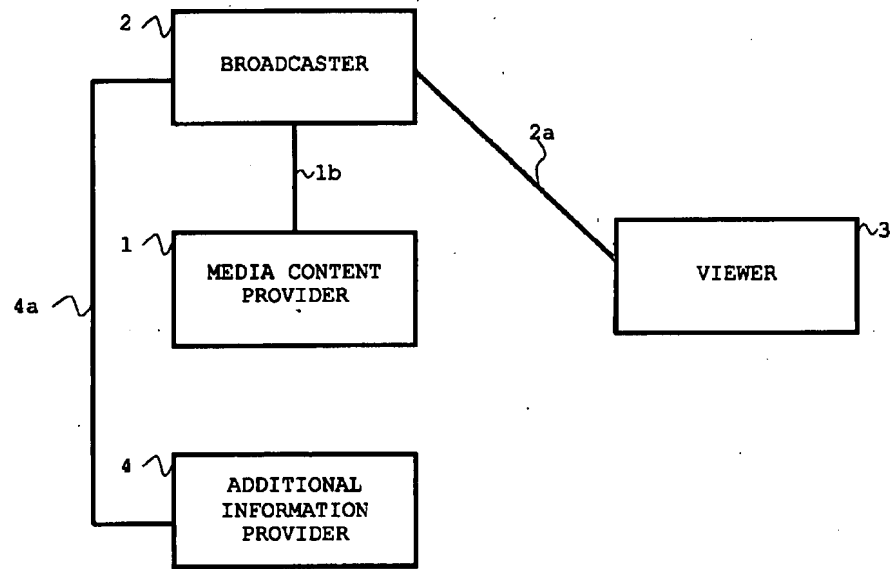
34. A device for displaying visual content, metadata, and interactive elements on a display, the device comprising:

a display controller that controls the display to display the visual content;

assigning means for assigning the metadata and the interactive elements to semantic categories;

a selection unit that selects one of the semantic categories according to user input; and

a window generator for generating a category window including metadata and interactive elements of the selected semantic category, and controlling the display to superimpose the category window over the visual content at a location that depends on the selected semantic category.

**Fig. 1**

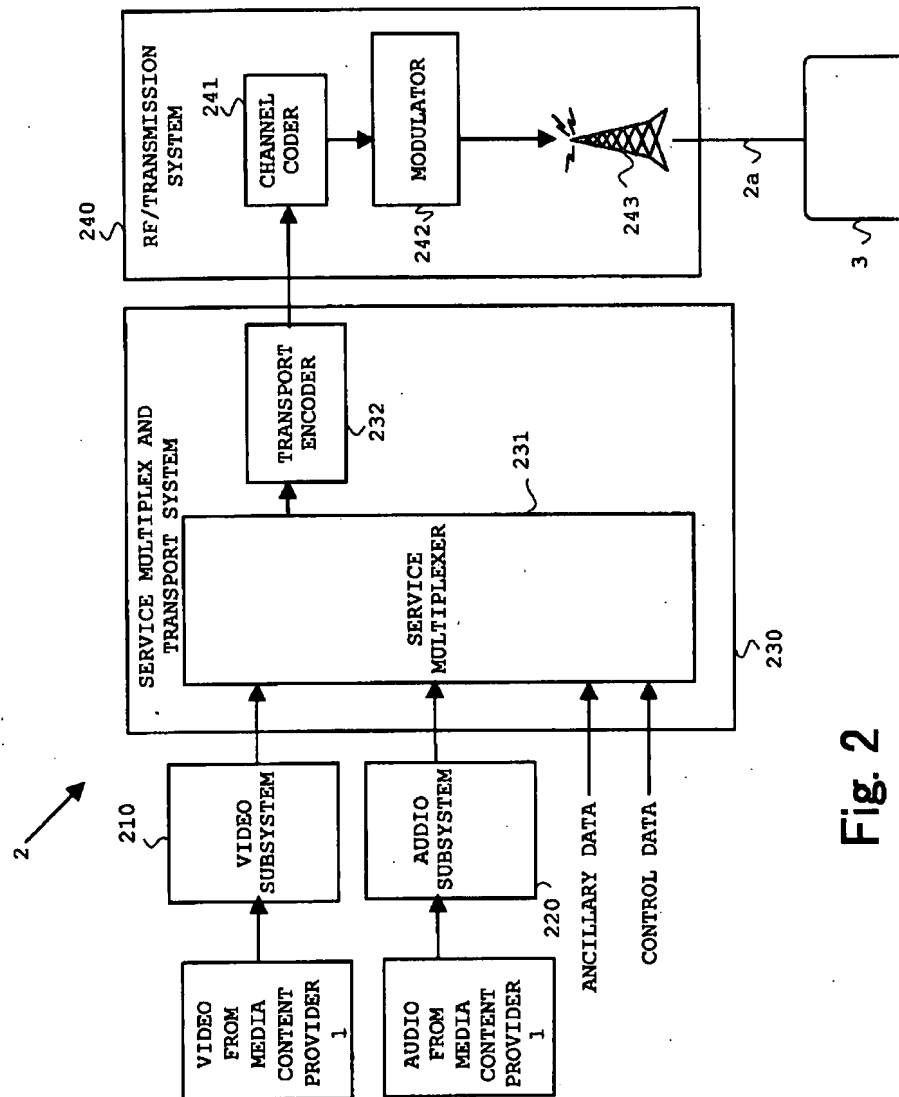


Fig. 2



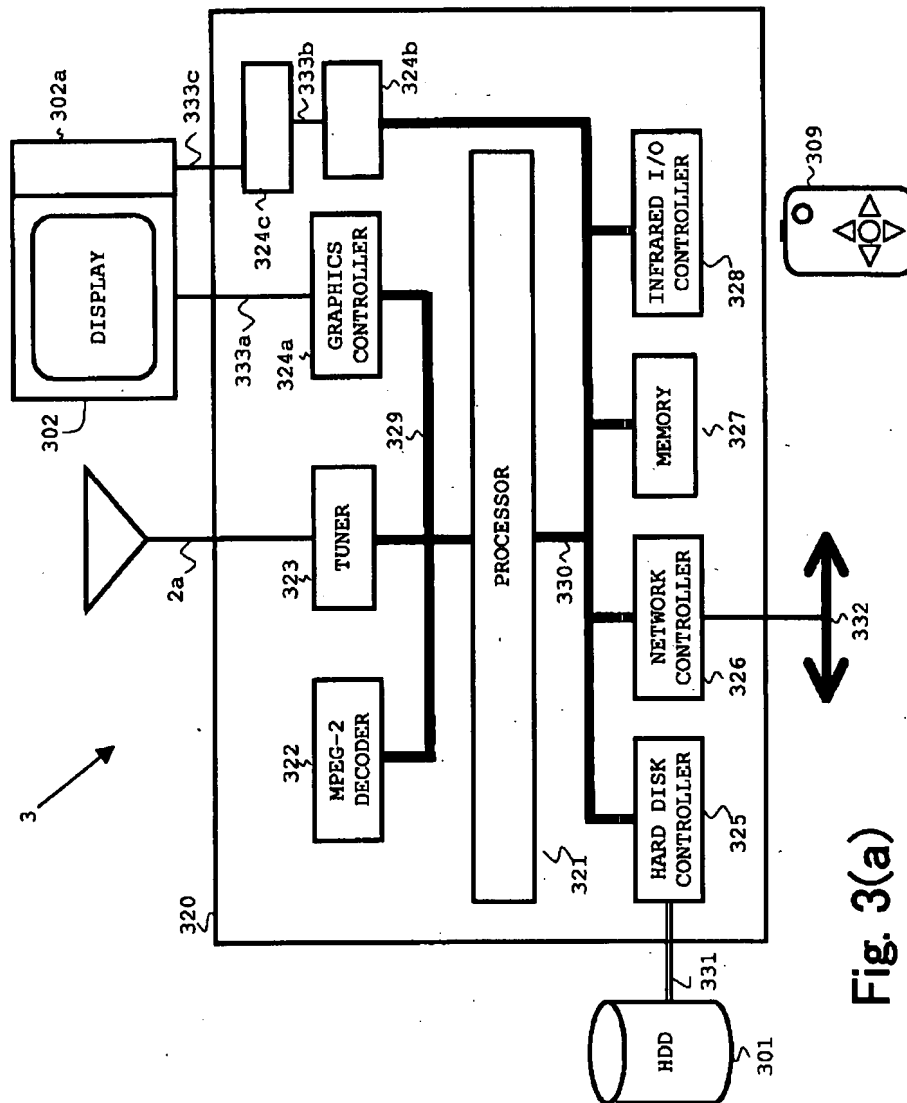
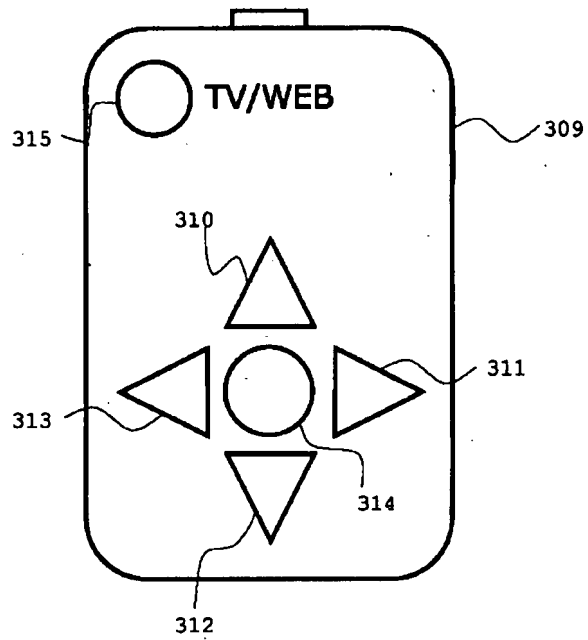
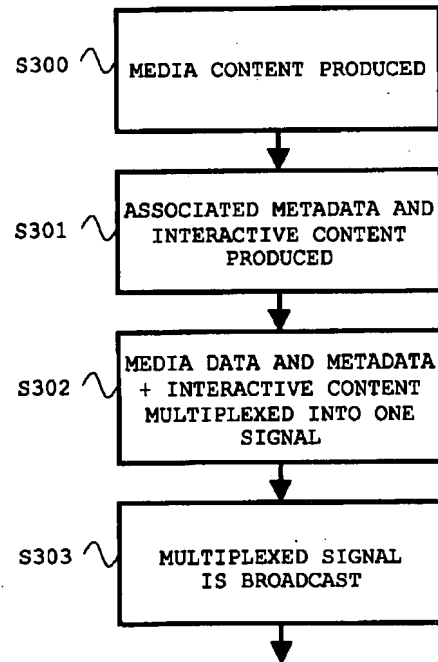


Fig. 3(a)

**Fig. 3(b)**

**Fig. 4**

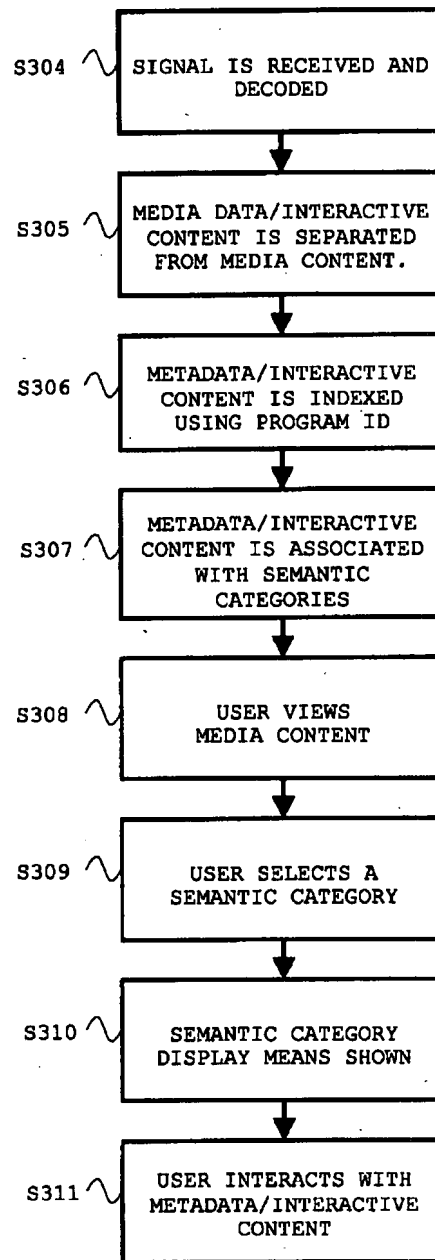


Fig. 5



Fig. 6

PHYSICAL BUTTON	BUTTON ID
UP BUTTON 310	0
RIGHT BUTTON 311	1
DOWN BUTTON 312	2
LEFT BUTTON 313	3

Fig. 7

LOGICAL BUTTON	SEMANTIC CATEGORY			
	PROGRAM DETAIL			
	PROGRAM LINKS			
	SYSTEM MENU			
	ADDITIONAL INFORMATION			
OPEN BUTTON	0	3	2	1
CLOSE BUTTON	2	1	0	3
FORWARD BUTTON	1	2	1	2
BACKWARD BUTTON	3	0	3	0

Fig. 8

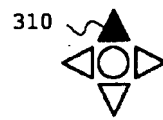


Fig. 9



Fig. 10

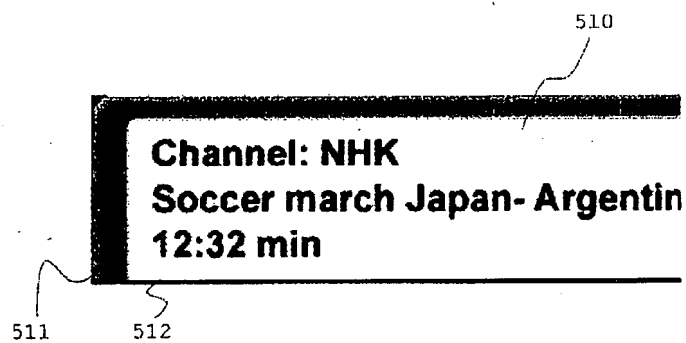


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

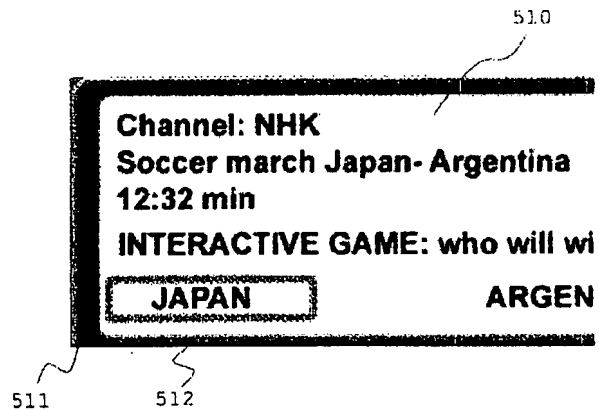


Fig. 14

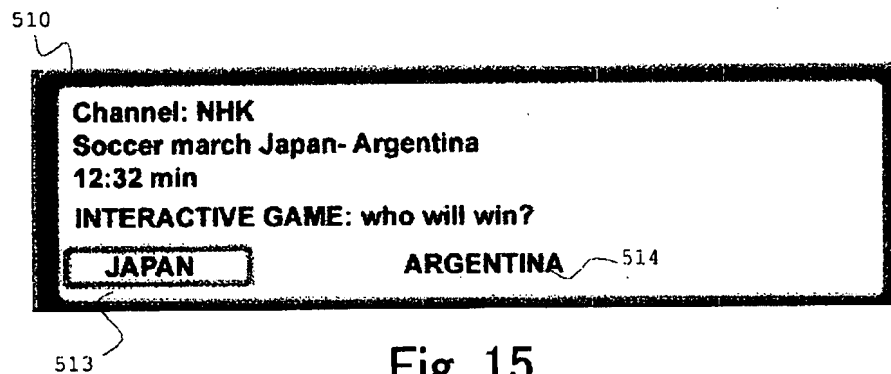
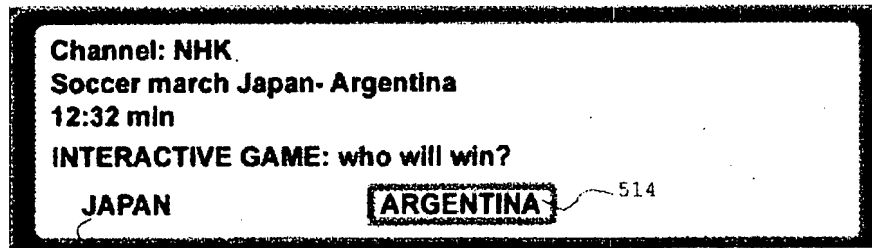


Fig. 15

Fig. 16





513

Fig. 17

Fig. 18

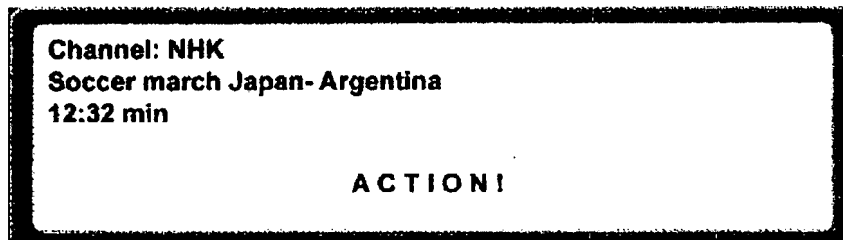
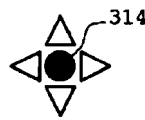


Fig. 19

Fig. 20(a)

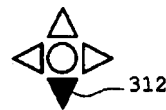


Fig. 20(b)



Fig. 21

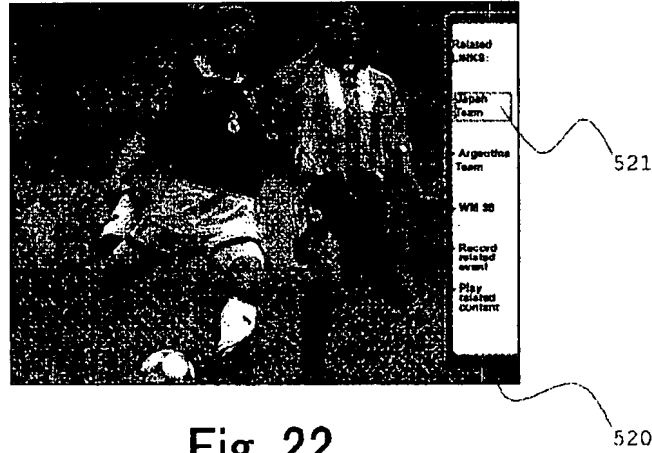


Fig. 22

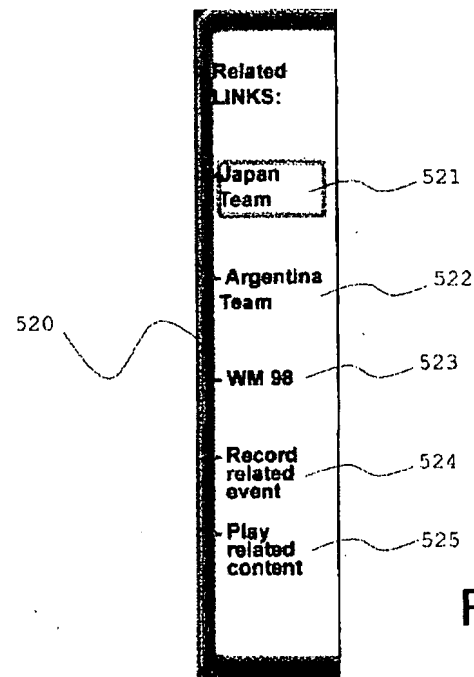
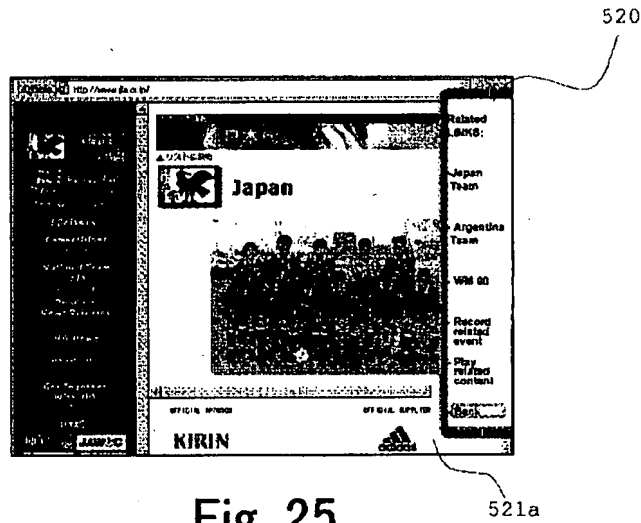


Fig. 23

Fig. 24





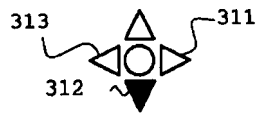


Fig.28



Fig. 29



Fig. 30

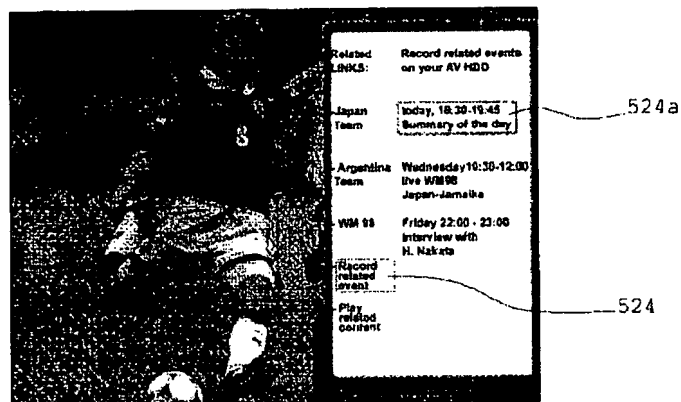


Fig. 31

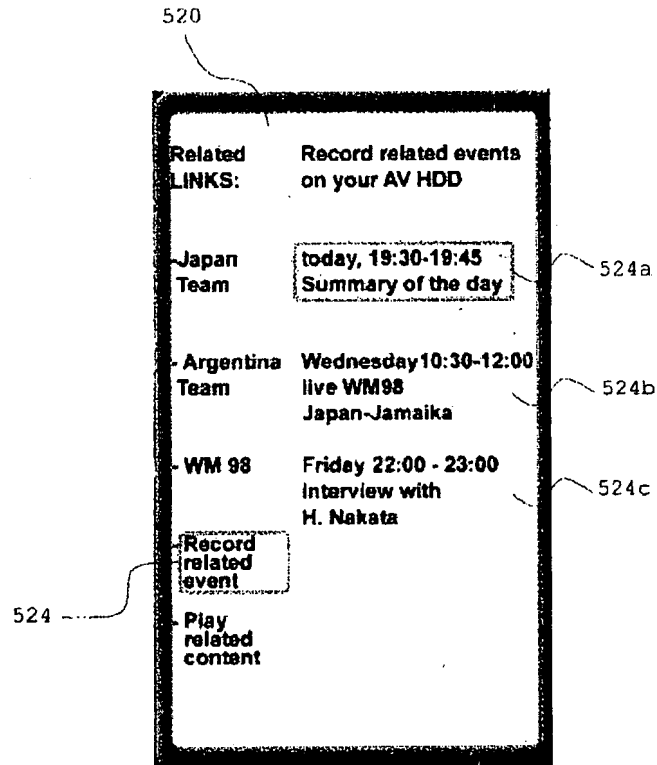


Fig. 32



Fig. 33

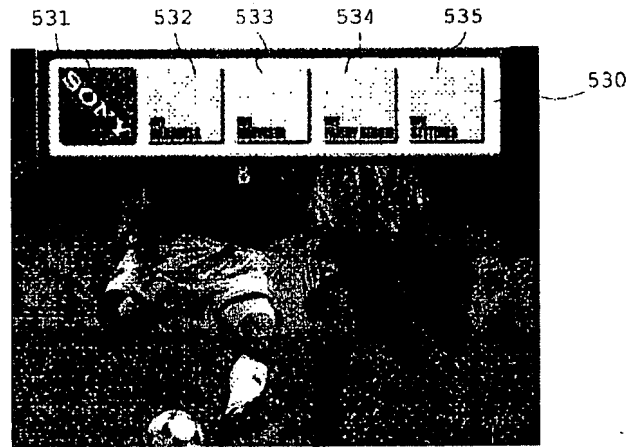


Fig. 34

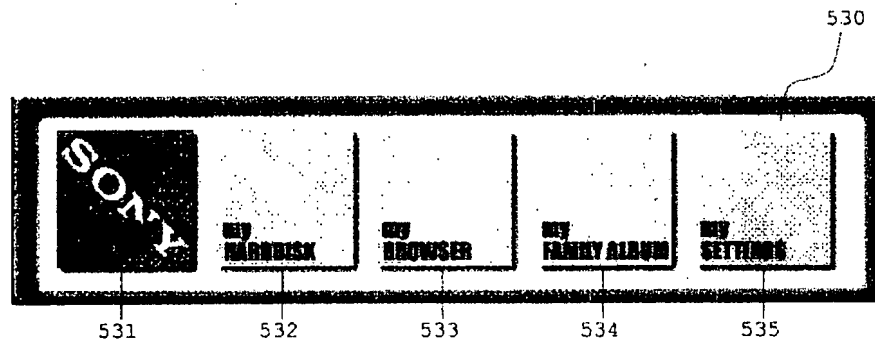


Fig. 35



Fig. 36

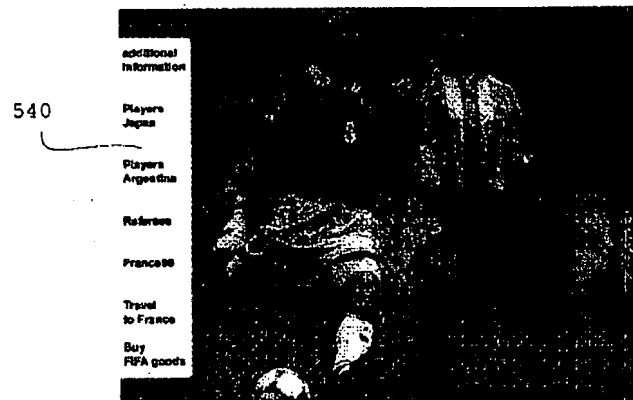


Fig. 37

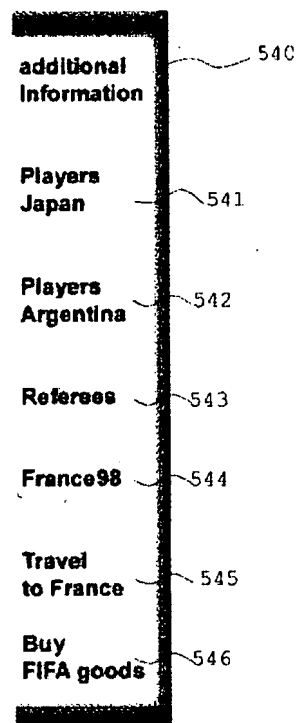


Fig. 38

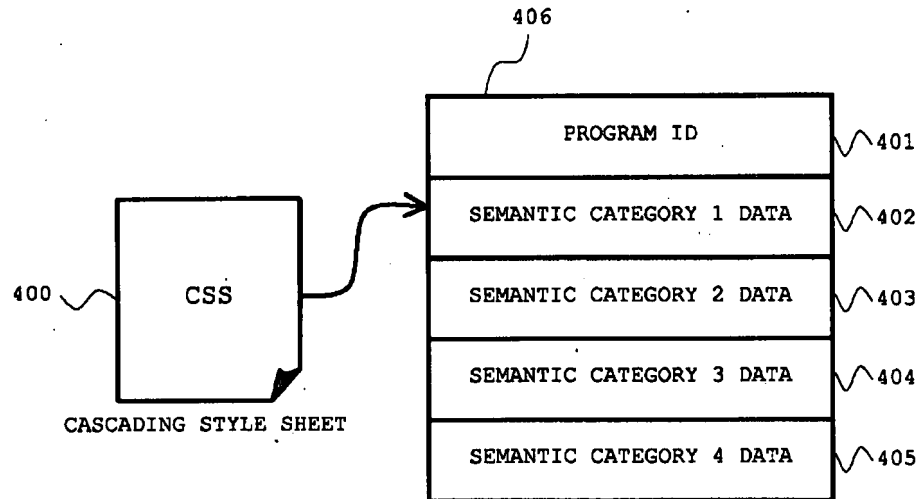


Fig. 39

406

```

00 <?xml-stylesheet href="default.css" type="text/css"?>
01
02 <PROGRAM ID="184932493">
03
04 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="1">
05 </METADATA>
06
07 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="2">
08   <A HREF="http://www.fox.com">FOX home page</A>
09   <A HREF="http://www.thesimpsons.com">The Simpsons home
10     page</A>
11   ...
12 </METADATA>
13
14 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="3">
15   <TITLE>The Simpsons</TITLE>
16   <SUBTITLE>Saddlesore Galatica</SUBTITLE>
17   <BROADCASTER>FOX</BROADCASTER>
18   <AIRTIME>20:00 20:30</AIRTIME>
19   <APPLET codebase="lid://12abc554c3d3dd3f12abc554c3d3dd3f/
20     code/timebar.jar"></applet>
21 </METADATA>
22
23 <METADATA SEMANTIC_CATEGORY="4">
24   ...
  
```

Fig. 40

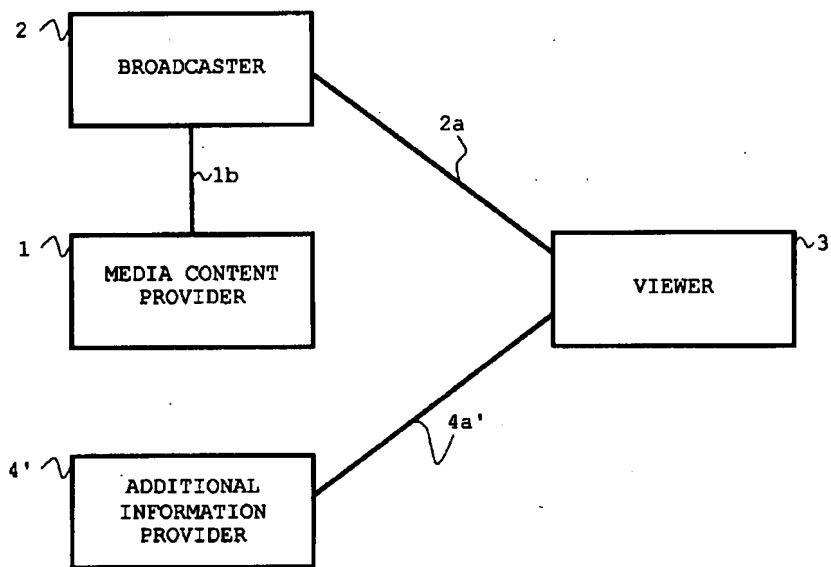


Fig. 41



**ABSTRACT**

A system is proposed for displaying and interacting with media content. Metadata and interactive elements related to the media content are allocated to different categories. When a category is selected, then the metadata and interactive elements of the selected category are displayed on a television screen in a window that corresponds to the selected category. Each window slides out from a corresponding edge of the screen. When additional information is available related to a selected category or interactive element, the window slides out further when directed by the user..